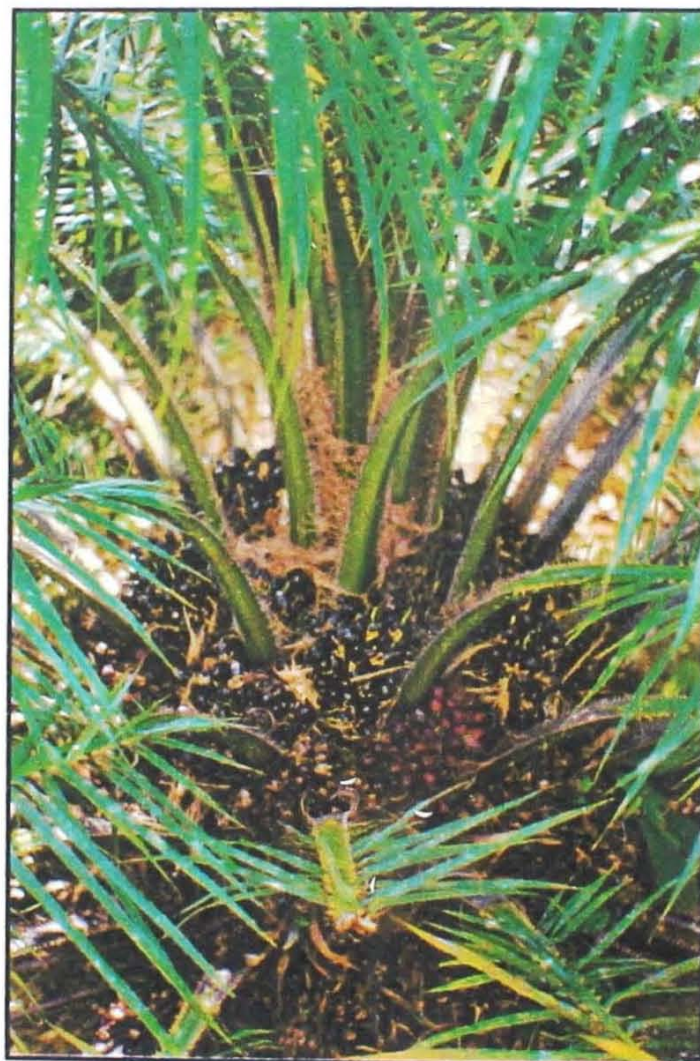




CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - CPAA

WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ.

MANAUS, 24 A 27 DE OUTUBRO DE 1995



ANAIS

MANAUS, AMAZONAS, BRASIL

1996



CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - CFAA

WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ

MANAUS, 24 A 27 DE OUTUBRO DE 1995



ANAIS

MANAUS, AMAPÁ, AMAZONAS, BRASIL

1996



CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - CPAA

WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ

MANAUS, 24 A 27 DE OUTUBRO DE 1995

Coordenadores:

Álvaro Figueiredo dos Santos

Afonso Celso Candeira Valois

João Luiz Hartz

Co-Participação:

CIRAD- *Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le
Développement*

FCBA- *Fundação para Conservação da
Biodiversidade da Amazônia*

ANAIS

MANAUS, AMAZONAS, BRASIL

1996

Embrapa-CPAA. Documentos, 5
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa-CPAA
Rod. AM-010, km 29
Telefone: PABX (092) 622-2012 - 622-4971 (direto)
Fax: (092) 622-1100
E.mail : CPAA@cr-am.rnp.br
Cx.Postal: 319 -CEP 69011-970
Manaus, AM

Tiragem: 100 exemplares

Comitê de Publicações
Álvaro Figueredo dos Santos (Presidente)
Larissa Alexandra Cardoso Moraes (Secretária)
Antônio Nascim Kalil Filho
Nelcimar Reis Sousa
Newton Bueno

WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ, 1995, Manaus. Anais
Manaus : Embrapa-CPAA, 1995. p.120 (Embrapa-CPAA. Documentos,
5)

Workshop realizado pela Embrapa-CPAA com a co participação - do CIRAD
e da FCBA.

Obra coordenada por Álvaro Figueiredo dos Santos, Dorremi Oliveira e
Larissa Alexandra Cardoso Moraes.

ISSN 0101-9058

1. *Elaeis guineensis* - Pesquisa - Congresso - Brasil - Amazonas. I Embrapa.
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Manaus, AM).
II. Título.

CDD 633.851

© Embrapa 1995

WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ

MANAUS, 24 A 27 DE OUTUBRO DE 1995

PROMOÇÃO:

- Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MAA
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
- Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA
- Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - CIRAD
- Fundação para Conservação da Biodiversidade da Amazônia - FCBA

APOIO:

- Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia - Embrapa/CENARGEM

OBJETIVOS:

- Estabelecer prioridades de pesquisa para a dendeicultura na Amazônia;
- Estreitar o relacionamento entre a pesquisa, o setor produtivo e instituições governamentais;
- Levantamento da situação da dendeicultura na Amazônia.

ORGANIZAÇÃO

Coordenação Geral

- Álvaro Figueredo dos Santos
Embrapa/CPAA-Manaus
- Afonso Celso Candeira Valois
Embrapa/CENARGEN - Brasília
- João Luiz Hartz
Embrapa/CPAA-Manaus

Coordenação Executiva

- Cley Donizeti Matins Nunes
Embrapa/CPAA-Manaus

Apoio Técnico Administrativo

- Ana Paula Cardoso da Silva
FCBA-Manaus
- Antônio Sabino Neto C.da Rocha
Embrapa/CPAA-Manaus
- Dorremi Oliveira
Embrapa/CPAA-Manaus
- Hermínio Bernasconi Junior
Embrapa/CPAA-Manaus
- Jacira Lopes Calderaro
FCBA-Manaus
- Morgana Ferreira Aguiar
FCBA-Manaus
- Neuza de Souza Campelo
Embrapa/CPAA-Manaus
- Odaléa Heitor da Silva
Embrapa/CPAA-Manaus
- Paulo Iemine de Rezende
FCBA-Manaus
- Rossynara B.B. Aguiar
FCBA-Manaus
- Sebastiana Rodrigues de Lima
Embrapa/CPAA-Manaus

Revisão

- Palmira C. N. Sena
Embrapa/CPAA-Manaus
- Raimundo Nonato Vieira da Cunha
Embrapa/CPAA-Manaus

Editoração

- Larissa Alexandra Cardoso Moraes
Embrapa/CPAA-Manaus

SIGLAS UTILIZADAS

CEPEC - Centro de Pesquisa do Cacau
CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CNPq - Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPAA - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental
CPAF-RO - Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
CPATU - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
CR-Norte - Conselho Regional - Norte
D.E. - Diretoria Executiva
DOD - Departamento de Organização e Desenvolvimento
DPD - Departamento de Pesquisa e Difusão de Tecnologia
EERU - Estação Experimental do Rio Urubu
EMADE - Empresa Amazonense do Dendê
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GT - Grupo de Trabalho
IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
IRHO - Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux
MEC - Ministério de Educação e Cultura
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
PRO ALCOOL - Programa Nacional do Alcool
PRONADE - Programa Nacional do Dendê
SEA - Secretaria de Administração Estratégica
SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus
UC - Unidade Central
UDs - Unidades Descentralizadas

PROGRAMA

DIA 24.10.95 (Terça-feira)

09:00 horas

Abertura (José Roberto R. Peres - Diretor da Embrapa)

Tema: Ação a Embrapa na Amazônia e o Programa de Desenvolvimento de Dendê na Região.

10:00 - 11:30 horas

Coordenador: João Luiz Hartz

Tema: Experiência do Setor Privado na Exploração do Dendê

Palestrantes: Franz Kaltner - PROMAC TECNOPALMA

Manoel José M. Teixeira Monteiro - CAIAUÉ (Manaus)

R. Luiz Rocha de Souza - DENPASA (Pará)

11:30 - 12:00 horas: Discussão

14:00 - 17:30 horas

Coordenador: Raimar da Silva Aguiar - Fundação para a Conservação da Biodiversidade da Amazônia

Tema: Estabelecimento de Colonização da Dendeicultura na Amazônia

Palestrantes: Raul Pereira Barbosa - INCRA

Imar César Araújo - SUFRAMA

Tema: Marketing e Comercialização de Óleo de Dendê

Palestrante: Osmar Rocca - CRAI/AGROPALMA/AGROPAR

17:30 - 18:00 horas: Discussão

DIA 25.10.95 (Quarta-feira)

08:00 - 11:30 horas

Coordenador: Afonso Celso Candeia Valois - Embrapa/CENARGEN

Tema: Recursos Fitogenéticos da Amazônia

Palestrante: Afonso Celso Candeia Valois - Embrapa/CENARGEN

Tema: Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Dendê na Amazônia

Palestrante: Cley Donizete Martins Nunes - Embrapa/CPAA

Tema: Aplicação da Biologia Molecular no Dendê

Palestrante: Genaro Ribeiro de Paiva - Embrapa/CENARGEN

Tema: Programade Pesquisa e Desenvolvimento do Dendê na Bahia

Palestrante: Jonas de Souza - CEPEC/CEPLAC

Tema: Cultura de Tecidos do Dendê

Palestrante: João Batista Teixeira - CENARGEN

11:30 - 12:00 horas: Discussão

14:00 - 17:30 horas

Coordenador: Alvaro Figueredo dos Santos - Embrapa/CPAA

Tema: Doenças do Dendzeiro

Palestrante: Hércules Martins e Silva - Embrapa/CPATU

Tema: Pragas do Dendzeiro

Palestrante: José Ignácio Lacerda Moura - CEPEC/CEPLAC

Tema: Adubação e Nutrição

Palestrante: Sônia Botelho - Embrapa/CPATU

17:30 - 18:00 horas: Discussão

DIA 26.10.95 (Quinta-feira)

08: 00 - 14: 00 horas

Visita à Estação Experimental do Rio Urubu

DIA 27.10.95 (Sexta-feira)

08:00 - 11:30 horas

Coordenador: Afonso Celso Candeia Valois - Embrapa/CENARGEN

Tema: Elaboração de um Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Dendê para Amazônia

- **Grupo 1** - Recursos Genéticos e Melhoramento
- **Grupo 2** - Fitossanidade
- **Grupo 3** - Manejo Cultural
- **Grupo 4** - Polos de Desenvolvimento da Dendeicultura na Amazônia

14:00 - 15:00 horas

Apresentação dos Grupos

15:00 - 16:30 horas

Reunião dos Coordenadores para elaboração do Documento Final

17:00 - 17:30 horas

Apresentação do Documento Final

17:30 - 18:00 horas

Recomendações

18:00 horas

Encerramento

APRESENTAÇÃO

A substituição da energia convencional por novas alternativas energéticas é uma discussão cada vez mais crescente em todo o mundo. A região amazônica, com sua vasta riqueza, também tem um amplo potencial para contribuir com esse processo, a partir da exploração do dendê (*Elaeis guineensis*).

Para discutir os caminhos da dendeicultura na Amazônia, estiveram reunidos no **Workshop sobre a Cultura do Dendê**, realizado em Manaus, Amazonas, no período de 24 a 27 de outubro de 1995, representantes de órgãos governamentais, empresários e especialistas de instituições nacionais e internacionais.

Com ampla potencialidade para utilização nas indústrias química, farmacêutica e, principalmente, de alimentos, o dendê, uma palmeira de origem africana que se desenvolve em clima quente e úmido nas regiões tropicais, é hoje um dos principais produtos capazes de contribuir para o desenvolvimento da região amazônica.

Propiciando o debate sobre as alternativas para a consolidação da exploração do dendê na região, o evento estabeleceu prioridades de pesquisa para a dendeicultura na Amazônia e proporcionou o estreitamento dos laços entre a pesquisa, setor produtivo e instituições governamentais. Além de terem discutido estratégias para promover a expansão da agroindústria do dendê na Amazônia, os participantes desenvolveram um amplo diagnóstico sobre a situação da dendeicultura na região.

Contando com a co-participação do Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) e Fundação para a Conservação da Biodiversidade da Amazônia (FCBA), o evento resultou na elaboração de um Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Dendê para a Amazônia.

Essa publicação apresenta todas as palestras e debates do Workshop, contribuindo para a discussão sobre as potencialidades e formas de aproveitamento do dendê.

A Coordenação

SUMÁRIO

Introdução	11
Pesquisa para a Região Amazônica	12
Dendeicultura no Brasil	16
Experiências do Setor Privado	18
A PROMAK TECNOPALMA - O Programa da Palma	19
A Experiência da CAIAUÉ AGROINDUSTRIAL S/A	21
A DENPASA/Co Acará (Grupo Cotia)	25
A CRAI/AGROPALMA/AGROPAR - "Marketing e Comercialização da Cultura do Dendê"	31
Colonização	37
Clonização em Grupo - O Exemplo da Malásia	38
Pesquisa e Desenvolvimento	55
O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Dendê na Bahia	56
O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia	66
Recursos Fitogenéticos da Amazônia	77
Cultura de Tecidos de Dendê	81
Estado atual dos conhecimentos sobre a doença amarelecimento fatal (AF) do dendezeiro (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) no Estado do Pará	87
Pragas do Dendezeiro - Sinopse de Estudos e Atividades Desenvolvidas com o <i>Rhynchophorus palmarum</i> na Bahia	99
Nutrição e Adubação do Dendezeiro	101
A Cooperação Franco-Brasileira no Melhoramento de Dendê	106
Conclusões	108
Sugestões para Elaboração de um Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Dendê para a Amazônia	109
Documento Final - Relatório	119
Relação dos Participantes	125

INTRODUÇÃO

1 PESQUISA PARA A REGIÃO AMAZÔNICA

J.R.R.Peres*

1.1 Justificativa

A região amazônica, definida como Amazônia Legal brasileira, compreende os Estados do Amazonas, Acre, Amapá, Mato Grosso, Rondônia, Roraima, Tocantins e oeste do Maranhão, no total de aproximadamente 5 milhões de km², ou seja, 60% do território nacional. Destes, 3,9 milhões de km² são de florestas densas (38%), 1,8 milhões de florestas não densas (36%) e 700 mil km² de áreas de vegetação aberta como cerrados e campos naturais (14%). A área explorada de vegetação secundária ou atividades agropecuárias corresponde a 600 mil km² ou 14% da área.

As florestas úmidas da Amazônia são caracterizadas por abrigar ampla diversidade biológica, tanto no que se refere à fauna, quanto à flora. Essa riqueza pode ser avaliada se considerarmos que um hectare de floresta pode conter de 100 a 300 espécies diferentes de árvores. São conhecidas mais de 2.500 espécies arbóreas da região amazônica enquanto nas florestas temperadas de toda a França, por exemplo, existem em torno de 50 espécies.

Em decorrência de condições edafoclimáticas, os ecossistemas típicos da região amazônica apresentam extrema fragilidade. Sua sustentabilidade depende da reciclagem local de nutrientes, o que dificulta a atividade de exploração agropecuária. Outros fatores como a pobreza da maioria dos solos, a pressão biológica causadas por pragas, doenças e invasoras, de grande atividade nas regiões tropicais, limitam a exploração de plantios uniformes de espécies introduzidas ou mesmo nativas, induzindo à agricultura migratória e à exploração predatória dos recursos naturais.

Não podemos esquecer a imensidão e as condições hostis da região amazônica. Isto tem agravado a deficiência dos serviços públicos de sanidade, educação e abastecimento das cidades. Tais condições colocam a pesquisa diante de uma enorme gama de problemas como, por exemplo, a alta rotatividade de pessoal técnico qualificado, sobretudo os pesquisadores. Este é um quadro mais evidente nos centros mais remotos e menos desprovidos de recursos. Neste caso incluem-se Porto Velho, Rio Branco, Boa Vista, Macapá e até mesmo Manaus.

Nesse contexto, todo o esforço da pesquisa deve ser orientado de uma forma racional, de maneira a maximizar a produtividade das estruturas de ciência e tecnologia existentes na região - fruto de um extraordinário esforço da sociedade brasileira - no sentido de harmonizar e compatibilizar as ações, evitando-se duplicidades e procurando solucionar, de forma coerente e integrada, os problemas que limitam a exploração sustentada dos recursos naturais da Amazônia.

1.2 Objetivo

O presente projeto tem como objetivo definir e implementar uma estratégia que resulte no fortalecimento da pesquisa na região amazônica.

* Diretor da Embrapa

1.3 Diretrizes

As diretrizes básicas para as ações a serem desenvolvidas no âmbito do projeto podem ser cifradas nos seguintes pontos:

a) As Unidades de Pesquisa da Embrapa, situadas na região amazônica, atuarão de maneira harmônica e integrada, de modo a elidir duplicações e superar omissões, sem perder de vista o objetivo de maximizar o retorno dos esforços, na busca de soluções conducentes ao estabelecimento de uma exploração racional e sustentável dos recursos naturais, além de dar condições de vida satisfatória e digna para o homem do campo.

b) As Unidades da Embrapa, situadas na região amazônica, atuarão em parceria com as demais Unidades cujas atividades tenham reflexo sobre o trópico úmido, bem como as demais instituições nacionais, públicas ou privadas situadas na área ou com ela relacionadas, tais como CNPq, INPA, IBAMA, CEPLAC, Museu Goeldi, Universidades etc.

c) A Diretoria Executiva e os órgãos centrais de assessoramento oferecerão todo o apoio requerido e tomarão as medidas necessárias para a viabilização das propostas conducentes ao sucesso dos objetivos do presente projeto.

1.4 Estratégia

A estratégia de execução do presente projeto compreenderá os seguintes passos:

a) Caracterização dos principais problemas que afetam o aproveitamento racional e sustentável dos recursos naturais da região e demandam ações de pesquisa. Tal caracterização será levantada por meio de consulta aos setores produtivos, associações de produtores, empresas ligadas ao agronegócio, associações de classe, Universidades etc. e, envolverão todas as unidades de pesquisa situadas na região.

b) Levantamento das ações de pesquisa em andamento, nas UD's da região, e avaliação de sua efetividade em termos de solução dos problemas que deram origem a tais ações.

c) A análise da potencialidade das UD's, situadas na região, frente ao quadro de problemas apontados.

d) Harmonização e compatibilização das atividades de pesquisa com vistas a evitar duplicidades e suprir eventuais omissões.

e) Promoção de ações de fortalecimento das estruturas de pesquisa, inclusive, se necessário, lançando mão de apoio de agentes financiadores com vista a:

- Oferecimento de consultoria nacional e internacional;
- Redimensionamento qualitativo e quantitativo das equipes locais;
- Treinamento e capacitação técnica;
- Revisão do programa de trabalho das UD's.

1.5 Ações Propostas

Para que as UD's da região norte possam, de forma conjunta, definir e implementar uma estratégia para o fortalecimento da pesquisa na Amazônia, a partir da programação de P&D e suas necessidades, são necessárias as seguintes ações:

a) Realizar um diagnóstico do desenvolvimento agropecuário, florestal e agroindustrial da Amazônia, bem como listar as demandas tecnológicas regionais de interesse

mútuo. Este trabalho será realizado pelo CR-Norte, que detém estas informações, e as fornecerá às UD's da região, com a caracterização detalhada das demandas.

b) Ter conhecimento da programação atual da pesquisa de cada UD, inclusive dos projetos e subprojetos propostos para 1996. Esse trabalho ajudará na análise do nível de atendimento das demandas tecnológicas. Desta forma, as UD's enviarão para o DPD e CPATU (UC e UD responsáveis pela execução do projeto) a relação de todos os projetos e subprojetos, liderados ou executados pelas mesmas, para compatibilização e auxílio nos trabalhos de análise do nível de atendimento das demandas.

c) Realizar a análise do nível de atendimento das demandas, através do preenchimento de matrizes, previamente elaboradas. As matrizes necessárias para o trabalho estão relacionadas com temas, recursos naturais, disciplina, produto, atividade, ecossistema e parcerias. Este trabalho será feito por cada UD de acordo com sua programação. Posteriormente, essas informações serão repassadas para o DPD e CPATU que farão uma compatibilização da análise preliminar da programação regional que será devolvida às UD's para a compatibilização final da programação agregada.

d) Fazer uma análise e diagnóstico da capacitação institucional para atendimento das demandas. As UD's informarão quais as limitações e necessidades relacionadas principalmente, com: a) campos experimentais; b) laboratórios; c) pessoal (técnico-científico e apoio técnico). Serão consideradas sugestões das UD's para melhorar ou minimizar os problemas existentes para o atendimento das demandas, inclusive considerando apoio mútuo entre as UD's da região e de fora dela.

e) Fazer levantamento dos Programas e Projetos de P&D desenvolvidos por outras instituições. Esse levantamento será feito pelas UD's com instituições governamentais e não-governamentais. As informações importantes e que devem ser colhidas, são: Título, Resumo, Instituição Responsável, Período de Execução e Área Geográfica de Abrangência.

f) Preparar proposta de estratégia de compatibilização de ações de trabalhos em parceria, o que pode implicar em i) ajustamento de programação; ii) remanejamento de equipes e iii) redefinição de objetivos das Unidades.

Com as informações coletadas nos itens anteriores, um Grupo de Trabalho, constituído por quatro técnicos das Unidades DPD, CPAA, CPATU e CPAF-RO, fará a elaboração de uma proposta preliminar que será analisada pelas UD's da Embrapa, bem como, pelas demais instituições nacionais, públicas ou privadas situadas na região norte ou com elas relacionadas (CNPq, IBAMA, INPA, MEC, etc.) através de uma reunião da alta gerência dessas instituições. Posteriormente, o Grupo de Trabalho compatibilizará as sugestões apresentadas para definição da proposta.

g) Realizar um Workshop para validação da proposta e posterior implementação.

1.6 Cronograma de Ações

Ação	Prazo	Responsável
1. Diagnóstico do desenvolvimento agropecuário, florestal e agroindustrial da Amazônia e as demandas tecnológicas de interesse mútuo	até 30.07.95	CR-Norte
2. Programação de pesquisa (inclusive projeto e subprojeto para 1996)	até 30.08.95	UDs
3. Análise do nível de atendimento das demandas		
3.1 Elaboração de matrizes (incluindo análise de limitações e necessidades técnico-institucionais para o atendimento das demandas)	até 06.09.95	UDs
3.2 Compatibilização da análise preliminar da programação de pesquisa regional.	até 20.09.95	DPD/CPATU
3.3 Compatibilização final da análise da programação agregada.	até 30.09.95	UDs
4. Análise e diagnóstico da capacitação institucional	até 30.09.95	UDs
5. Levantamento dos programas e projetos de P&D em agropecuária para a região amazônica desenvolvidos por outras instituições	até 30.09.95	UDs
6. Elaboração de proposta preliminar de estratégia de compatibilização de ações e trabalhos em parceria	até 20.10.95	GT
7. Análise da proposta preliminar através de reunião da alta gerência das instituições envolvidas (Embrapa, CNPq, IBAMA, INPA, MEC, etc)	até 30.11.95	D.E.
8. Realização de um workshop para validação da proposta.	até 30.03.96	DPD/UDs da região Norte

1.7 Recursos Necessários (R\$)

Diagnóstico e preparo da proposta.....	R\$ 10.000,00
Realização da reunião da alta gerência.....	R\$ 20.000,00
Realização do Workshop.....	R\$ 30.000,00
Total.....	R\$ 60.000,00

2 DENDEICULTURA NO BRASIL

Edson Barcelos*

O Brasil é o terceiro produtor de dendê do continente Americano, com cerca de 60.000 ha de área plantada, atrás da Colômbia com 120.000 ha e do Equador com 90.000 ha.

No final dos anos 70 (1979), quando da consolidação do PROALCOOL, detectou-se que o consumo nacional de óleo diesel, passava a ser o vilão da matriz energética nacional e que deveria, então, ser buscado um substituto para o diesel que, como o álcool, pudesse ter uma produção agrícola renovada.

Tecnicamente, todos os óleos vegetais podem ser utilizados como combustível, e, portanto, substitutos potenciais do diesel. Algumas características do sistema de produção ou de obtenção destes óleos é que definem seu maior ou menor potencial de utilização como combustível.

Entre estas características, destacam-se:

- disponibilidade de tecnologia de produção agrícola e industrial;
- custo de produção e viabilidade econômica de utilização;
- produtividade por unidade de área cultivada;
- condições ecológicas de cultivo, disponibilidade de área e competição com outras culturas, principalmente alimentares;
- benefícios sociais, ecológicos e econômicos do sistema de produção;
- período de resposta, estabilidade do sistema produtivo e sustentabilidade da atividade.

Das diversas oleaginosas já cultivadas no país, o dendê apresenta vantagens comparativas sobre praticamente todas as características antes descritas. Tais como:

- o cultivo em grande escala em outras regiões do globo;
- alta produtividade e baixo custo de produção;
- Amazônia como fronteira de expansão da cultura;
- comprovados benefícios sociais, aceitável ecologicamente e alta rentabilidade econômica;
- cultivo perene e sustentável;
- tempo de resposta a médio/longo prazo.

Por todos esses argumentos, a Embrapa recebeu do Ministério da Agricultura a missão de dotar o país do embasamento tecnológico necessário a assegurar a expansão da dendeicultura nacional. Foi então criado o PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISAS DE DENDÊ.

Naquela época o país contava com pouco mais de 11.000 ha de área plantada com dendê e produzia cerca de 20.000 toneladas de óleo/ano. A dendeicultura brasileira era 100% dependente de sementes e orientação técnica importadas, assim como todos os países produtores de dendê no continente americano.

A estratégia da Embrapa, era buscar uma parceria no exterior. Naquela época, o sudeste asiático já era a principal região produtora de dendê e a instituição de pesquisa com maior competência técnica e tradição sobre a pesquisa da espécie era então o IRHO - Instituto

* Pesquisador da Embrapa

francês de pesquisas de óleos e oleaginosas. Através de um acordo de cooperação técnica com o IRHO, a Embrapa teve acesso a mais de 40 anos de experiências com a cultura, a todo o material genético e a assessoria necessária para a formação de sua equipe técnica, para iniciar as pesquisas no Brasil.

Quinze anos depois, a área de dendê plantada na Amazônia é no mínimo dez vezes superior a área plantada em 1980. A Estação Experimental do Rio Urubu é a mais importante estação de pesquisa de dendê do continente, e a cultura, o principal e melhor exemplo de atividade agrícola bem sucedida na Amazônia, à semelhança da seringueira, cacau, pimenta, mandioca, culturas anuais, pecuária, castanha, guaraná, etc.

Apesar de todos esses fatos positivos e favoráveis à cultura do dendê, a expansão da atividade ficou muito aquém do previsível e do potencialmente possível. No Amazonas, temos pouco mais de 3.000 ha de área plantada e 2.000 ha em exploração. Foi no Pará, onde o incontestável sucesso da DENPASA, fruto de competência, seriedade e profissionalismo de seus executores, que o dendê experimentou a sua maior expansão.

Atualmente o Rio Urubu está longe de ser pólo de expansão da cultura, porém, bem mais perto que as estações de pesquisas da África ou Costa Rica, tradicionais fornecedores de sementes e tecnologias para a dendeicultura latino-americana.

Isso é um pouco da história do projeto de dendê, sua viabilidade, importância e potencial de expansão da dendeicultura na Amazônia, uma vez que sobre os problemas com a cultura, os produtores são os mais indicados para falar do assunto.

A Embrapa, ou melhor, o contribuinte brasileiro já colocou aproximadamente US\$ 7 milhões neste projeto, que poderá produzir sementes e óleo em 1996, no valor de US\$ 1 milhão. Isso, contudo, é apenas um subproduto dessa iniciativa, pois o principal é a geração de conhecimentos e tecnologias capazes de assegurar a expansão da dendeicultura na região, bem como o retorno dos recursos investidos na atividade, acrescidos dos lucros necessários ao desenvolvimento social da amazônia. Esse projeto está paralisado e a Embrapa não dispõe dos recursos necessários à sua reanimação, para a efetiva retomada das pesquisas. Talvez haja perda do material genético de dendê que está sendo pesquisado há mais de 50 anos, e do caiaué, que ainda nem se conhece.

Para a continuação dos trabalhos, nos padrões necessários para o alcance de seus objetivos, a Embrapa não pode deixar de contar com o apoio de todos os políticos do Estado do Amazonas e os da Amazônia como um todo. Todos precisam tomar conhecimento dos fatos relatados, neste evento e, a partir daí questionarem a Embrapa, cobrando, exigindo mas, sobretudo, dizendo se deve abandonar ou prosseguir com o Projeto Dendê.

Concluindo, há 15 anos, uma plateia como esta decidiu sobre o início das pesquisas com dendê e da criação de uma Estação Experimental. É bom lembrar que muitos dos aqui presentes encontravam-se lá.

EXPERIÊNCIAS DO SETOR PRIVADO

1 A PROMAK TECNOPALMA - O Programa da Palma

Franz Josef Kaltner*

1.1 Produção de equipamentos

- Início das atividades, em 1980, fabricando equipamentos para a geração de vapor com biomassa em substituição a derivados de petróleo.
- Implantação da Empresa, em Castanhal, com a formação do quadro de técnicos e operários, aproveitando a mão de obra disponível na região.
- Montagem de uma estrutura para desenvolver projetos adequados à realidade da região com destaque a conjuntos de fácil operação, menor grau da operação possível e perfeitamente adequados à formação da mão de obra existente.
- As instalações para a extração do óleo de palma surgiu, em 1983, com o incentivo do Senador Gabriel Hermes, para a exploração dessa cultura, face ao seu futuro promissor.

1.2 Implantação de instalações projetadas e fabricadas na amazônia.

- Estimativas de custos para implantação de unidade industriais em 1985.
 - planta de 20 tcff/h**US\$ 9.000.000,00
 - planta de 10 tcff/h.....US\$ 5.600.000,00
 - planta padrão PROMAK de 12 tcff/h.....US\$ 2.000.000,00

Em função da brutal diferença de preços o Projeto PROMAK foi duramente questionado pelas empresas que dominaram o mercado na época. No caso, as multinacionais STORK e WECKER. Em que pese tais obstáculos, conseguimos ocupar nosso espaço.

1.3 Agroindústrias implantadas

- 1984 - ÓLEOS CAMPEÃO - capacidade: 1,5 tcff/h
- 1985 - AGROINDUSTRIAL PALMASA - capacidade: 6 a 12 tcff/h
- 1992 - MARBORSES NORTE INDUSTRIAL - capacidade: 6 a 12 tcff/h
- 1993 - CIA AGRÍCOLA DO ACARÁ - capacidade: 10 a 20 tcff/h
- 1994 - CAIAUÉ AGROINDUSTRIAL - capacidade: 6 a 12tcff/h.

Essas empresas, mais os equipamentos fornecidos para a ampliação de outros projetos, produzirão, em 1995, 25.000t de óleo de palma, isto é, 25% de produção nacional.

* Eng. Agr., Diretor Técnico da Promack

** Tonelada de cacho de fruto fresco por hora

1.4 Alcance social do trabalho desenvolvido

Quando a PROMAK começou a produzir equipamentos, a produção nacional era de 20.000 t/ano, atualmente, é de 95.000 t/ano. O trabalho da Empresa permitiu a entrada em operação dos palmares plantados pelos pequenos e médios produtores que não tinham acesso aos créditos necessários à implantação de indústrias nos valores exigidos pela concorrência. Esses empreendimentos só estão em andamento devido ao projeto alternativo desenvolvido pela PROMAK. Eles garantem milhares de empregos no campo, além de gerarem impostos nos municípios onde estão instalados.

1.5 Projeção para o futuro - pesquisa de novas tecnologias

A Empresa participa, atualmente, de dois projetos inovadores no processo de extração: São eles:

- tratamento enzimático com objetivo de reduzir as perdas no processo.
- aplicação de microondas no processo para viabilizar micro-usinas e talvez plantas de médio porte que operarão de forma contínua.

Os resultados obtidos pelos equipamentos da PROMAK encontram-se totalmente comprovados. Aliados a isso, três cartazes garantem o nosso futuro:

- a prensa contínua, com a capacidade de 6 tcff/h, desenvolvida pela Empresa, tem o melhor rendimento entre os existentes no mercado (teor de óleo na fibra seca menor que 5%);
- nunca uma instalação implantada pela PROMAK teve problemas técnicos que resultassem na perda de produção;
- menor consumo de energia por tonelada processada.

2 A EXPERIÊNCIA DA CAIAUÉ AGROINDUSTRIAL S/A

Manuel José Monteiro Moz Teixeira*

2.1 Introdução

A decisão de plantar dendê no Distrito Agropecuário da SUFRAMA, depois das frustrações com os projetos de bovinocultura e heveicultura, teve como ponto de apoio os resultados iniciais dos experimentos da Embrapa no rio Urubu e a expansão do cultivo no Estado do Pará.

No início, houve a contribuição do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA) quanto à transferência de tecnologia, treinamento de pessoal técnico de nível médio e acompanhamento do plantio. Atualmente, a empresa conta com equipe capacitada para as operações da rotina de implantação da cultura, desde a produção de mudas até a colheita e usinagem. Entretanto, embora os resultados, até a presente data, tenham correspondido às expectativas, reconhecemos que ainda falta o amadurecimento, pela experiência, que conduza a um melhor nível de gerenciamento e manejo agrônomo, além da necessidade da solução de problemas específicos, conforme comentados mais adiante.

2.2 Solo e clima

A Caiaué localiza-se na vicinal ZF-5 do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, no km 81 da BR-174. Como nas demais propriedades do Distrito Agropecuário, o solo predominante é o Latossolo Amarelo muito argiloso, que ocupa as cotas mais altas de um relevo ondulado, formando platôs de extensão variável. Devido a esse relevo, a plantação tem contornos muito irregulares, com os blocos separados por galerias de mata não derrubada nas depressões maiores ou pequenos cursos d'água. O plantio foi feito em curvas de nível, incluindo trechos com declividades máxima de 20%.

O clima é do tipo Afi de Koppen, mas há ocorrência de anos com clima do tipo Ami, em que o período seco é mais intenso e prolongado e, durante os meses chuvosos, podem ocorrer veranicos.

2.3 Área plantada

O plantio foi iniciado, em 1990, com 600 ha, dos quais 475 ha com sementes importadas de Costa Rica (ASD) e 125 ha com sementes da África (IRHO).

Em 1991, foram plantados 480 ha constituídos de 295 ha com material da ASD e 185 ha com material do IRHO. Em 1992, o plantio foi de 345 ha, com 295 ha e 50 ha, respectivamente de ASD e IRHO.

Em 1993, 1994 e 1995, as áreas plantadas foram respectivamente de 130, 275 e 170 ha, apenas com material do IRHO, cujas sementes foram adquiridas na Embrapa. Atualmente a área plantada totaliza 2.000 ha, com 1.065 de material da ASD e 935 de material do IRHO e com viveiro de 20.000 mudas para plantio em 1996.

* Diretor da Caiaué Agroindustrial S/A

Embora os materiais da ASD e do IRHO tenham sido plantados em blocos separados, por falta de conhecimento, não houve separação de híbridos ou variedades, o que tem impedido o conhecimento de seu comportamento nas condições da plantação.

2.4 Produtividade

A colheita foi iniciada em agosto de 1994 nos plantios de 1990 e 1991, que totalizam 1.080 ha.

A produtividade média de óleo de palma no primeiro ano, foi de 1.736 kg/ha, o que corresponde às expectativas, ressalvando-se que representa a média de plantios com quatro e cinco anos. Nos últimos cinco meses, houve uma queda acentuada da produção, mas encontra-se em fase de recuperação. É também feita a extração do óleo de palmiste.

Dos 1.080 ha em colheita, 770 ha são de material da ASD, que apresenta, desde o início, maturação normal dos cachos, com raros casos de podridão apical típica. O mesmo ocorrendo com o material do IRHO, que embora visualmente com maior carga de cachos no campo, nos seis a sete primeiros meses de colheita, observa-se alta percentagem de cachos com frutos apresentando escurecimento na base e de sabor ácido aquoso. Essa anomalia, com o passar dos anos, ocorre com menor frequência.

A taxa média de extração do óleo de palma foi de 18,2%, variando entre 14,4% a 21%.

Por falta de registros sistemáticos, é inseguro atribuir-se os casos de baixas taxas de extração totalmente ao problema de maturação do IRHO. Porém, quando as extrações foram feitas separadamente com o propósito de comparação, a taxa de extração do IRHO, foi menor, mesmo já tendo ultrapassado a fase de maior ocorrência de cachos com frutos anormais.

2.5 Estado fitossanitário e nutricional

O principal problema fitossanitário tem sido o ataque de *Sagilassa*, mais intenso no final de 1993 até outubro de 1994, nas áreas em fase de pré-colheita. Decorrido 12 meses após uma série de quatro aplicações de Thiodan, o nível de dano não tem justificados novos tratamentos.

Até o presente, não houve caso confirmado de anel vermelho que devido ao contorno muito irregular, as bordaduras contíguas à floresta são muito extensas, o que representa a eventual necessidade de um número excessivo das armadilhas convencionais para o controle do *Rhynchophorus*.

Uma doença ainda não identificada tem ocorrido, mas apenas nas bordaduras, causando a perda de cerca de 50 plantas. Alguns sintomas são semelhantes aos de podridão seca. As plantas têm sido eliminadas como medida preventiva.

Desde o primeiro ano de plantio, ocorreram casos isolados de plantas com sintomas severos de carência de boro, às vezes associada à carência de cobre. Na maioria dos casos, o problema foi resolvido com aplicações de 200 g de bórax por planta e eventualmente com 50 g ou 100 g de sulfato de cobre. No caso de boro, é provável que a deficiência tenha sido provocada pela severa redução das raízes pelo ataque de *Sagilassa*.

A primeira análise foliar após o início da colheita mostrou acentuada necessidade de aplicação de potássio e altos níveis de cálcio. Nos dois últimos anos, a fonte de fósforo passou a ser o fosfato proveniente de Carolina do Norte (Actifós). O teor mais alto de cálcio desse fertilizante pode vir a reduzir a absorção de potássio.

2.6 Necessidade de pesquisa do ponto de vista da Caiaué

2.6.1 Consumo local

Existe um consumo incipiente de óleo de palma em Manaus, que se destina à fabricação de rações para avicultura, estimando-se uma demanda potencial de 60 toneladas/mês para esse fim. Estudos do uso de óleo de palma em rações para outros animais, inclusive para piscicultura poderão aumentar substancialmente a capacidade local de consumo, assim como o emprego da torta de palmiste na composição de rações e a divulgação do uso de óleo de palmiste e de palma em saboaria e outras finalidades.

O crescimento do consumo interno dos produtos de dendê na Amazônia Ocidental poderá tornar mais atrativo o seu cultivo, suprimindo assim o alto custo do frete até ao nordeste ou sul do país, para onde tem sido vendida a maior parte do óleo de palma e palmiste da Caiaué.

2.6.2 Adubação

É uma operação de custo muito elevado devido às altas doses de fertilizantes necessárias para garantir a alta produtividade do dendezeiro cultivado em solo sem reserva de nutrientes. A adubação adotada para os plantios jovens da Caiaué teve como orientação os primeiros resultados de experimentos do CPAA na estação do Rio Urubu, que, infelizmente, não tiveram continuidade por falta de recursos. Em parceria com a Caiaué, a Embrapa desenvolve três ensaios de adubação: níveis de fósforo e potássio, níveis de boro, e super fosfato triplo, que é comparado com o Actifós.

Seria interessante verificar se o problema de maturação dos frutos do IRHO está relacionado com fatores nutricionais. Alternativamente, na Caiaué, está sendo testado o efeito da remoção dos cachos não colhidos das plantas jovens, os quais devem servir para proliferação de microorganismos.

2.6.3 Recomendação de material de plantio com base em pesquisa local

Como no caso da adubação, os ensaios de competição de híbridos do IRHO, em Manaus, também não tiveram continuidade. No entanto há evidente necessidade de base experimental mais segura para escolha do material a ser plantado.

2.6.4 Aproveitamento de pastagens abandonadas

Os plantios da Caiaué foram feitos inicialmente em área de floresta primária recém derrubada e queimada, o que corresponde a liberação imediata de grande parte dos nutrientes da biomassa, facilitando a implantação de cobertura com puerária. A expansão atual do plantio está sendo feita em áreas antes ocupadas com seringueiras e cobertas com puerária.

As pastagens abandonadas, onde o cultivo do dendezeiro pode expandir-se sem novos desmatamentos, envolve problemas de manejo da cobertura vegetal do solo, da invasão do capim quicuí, um concorrente agressivo, particularmente por nitrogênio, e compactação do solo, mais grave em Latossolo Amarelo muito argiloso.

2.6.5 Fitossanidade

A ameaça potencial do "amarelecimento fatal" causa sérias preocupações.

No caso específico do Caiaué, aplicável a outros plantios em condições semelhantes, há necessidade de métodos de controle do *Rhynchophorus* que utilizem menor quantidade de armadilhas, provavelmente com o emprego de feromônio, já disponível no mercado e também da elucidação e controle da enfermidade que está atacando as bordaduras.

3 A DENPASA/CO ACARÁ (GRUPO COTIA)

R. Luiz Rocha de Souza*

3.1 Introdução

A promoção desta reunião pela Embrapa-CPAA, que visa fundamentalmente a elaboração de um Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Dendê para a nossa região amazônica, é extremamente salutar.

A Embrapa teve um período áureo de efetiva participação nas pesquisas com o PNP - Dendê até 1985; após esse período, as pesquisas praticamente pararam e caíram num espaço vazio.

Os produtores de dendê necessitam de uma entidade de pesquisa forte, sem problemas de continuidade, revitalizada e voltada para a real necessidade de proteger a cultura, oferecendo material vegetativo melhorado, altamente produtivo e tolerante às doenças e pragas.

Colocamo-nos, mais uma vez, à disposição da Embrapa para, juntos, promovermos a alavancagem das pesquisas e desenvolvimento da cultura.

Assumimos que é nosso dever, como representantes da empresa privada, de fazer uma menção neste evento: enaltecer a visão promissora de uma senhora que lutou arduamente, nos meados dos anos 60, para a concretização e implantação do Projeto Piloto - Dendê/SUDAM.

A semente plantada pela Prof^a. Clara Martins Pandolfo germinou e transformou-se na mais importante e florescente agroindústria da região amazônica. Esse exemplo de servidor público, de larga visão empresarial, proporcionando opção para o desenvolvimento, sempre será lembrado e reconhecido. Nós amazônidas, nós dendeicultores devemos muito a essa senhora.

3.2 Evolução da dendeicultura

A área plantada no país é de apenas 44.000 ha, distribuídos nos seguintes Estados produtores:

- Pará - 70%
- Bahia - 15%
- Amapá - 10%
- Amazonas - 5%

Estima-se, para 1995, uma produção de óleo de palma da ordem de 96.000 toneladas, assim distribuídas:

- Pará - 81%
- Amapá - 8%
- Bahia - 8%
- Amazonas - 3%

* Diretor Técnico da DENPASA/Co Acará

A produção do Pará, de 78.000 t de óleo de palma, está concentrada nos dois principais grupos produtores: Grupo Real (CRAI - AGROPALMA - AGROPAR) e Grupo COTIA (DENPASA e Co ACARÁ), que representam 72% do total do Estado, estando os 28% restantes dispersos em pequenos e médios produtores.

O mercado nacional de óleo vegetal poderá absorver tranquilamente, nos próximos anos, 500 t de óleo de palma anual. Portanto, há espaço para crescer o plantio e suprir as necessidades do país.

O quadro atual da área e produção nacionais apresenta um panorama de crescimento medíocre:

- há 27 anos plantamos dendê numa escala de 1.100 ha/ano;
- foram produzidos, em 1994, somente 0,5% da produção mundial (14 milhões de toneladas);
- ocupamos o 4º lugar, ao nível do continente americano.

No entanto, temos o maior potencial edafo-climático dos trópicos úmidos para o desenvolvimento da cultura do dendê (70 milhões de ha).

Portanto, não devemos ficar parados, só fazendo reuniões sem objetividade, sem um programa realmente efetivo de desenvolvimento para a cultura.

É urgente a revitalização da Pesquisa. É urgente a injeção de recursos pelo governo para acelerar o crescimento da dendeicultura, porque sem pesquisa apropriada, fortalecida e sem priorização da cultura pelos Governos Estaduais e Federal, jamais cresceremos.

A empresa privada não pode fazer mais do que faz. Nas condições atuais de juros exorbitantes, carga tributária elevada e altos percentuais de encargos sociais, o setor privado não pode ser competitivo.

É obrigação do Poder Público não atrapalhar, não tolher o desenvolvimento. O Governo deve proporcionar condições para o crescimento. Citaremos um exemplo: recentemente várias nações do mundo registraram suas políticas protecionistas na Organização Mundial do Comércio, o Brasil apenas ignorou, comportando-se como se não precisasse proteger coisa alguma.

Exemplos de protecionismo:

Os Estados Unidos:

- taxaram o suco de laranja em US\$492/tonelada, o que representa metade do preço do produto. É a maior barreira tarifária da legislação americana - protegeram os citricultores da Flórida.
- os subsídios dados pelo governo americano às exportações de frango causou forte abalo no mercado brasileiro no exterior (Oriente Médio, Europa e no Japão).

Exemplo de anti-protecionismo:

O Governo brasileiro:

- em 1992, reduziu a zero a alíquota de importação de óleo de palma, prejudicando, com essa medida, a agroindústria nacional, permitindo que a Malásia alugasse o mercado internacional com seu óleo subsidiado e sem encargos sociais.

Assim, a dendeicultura nacional não crescerá. É necessário que o Governo priorize a cultura do dendê.

A empresa privada espera que o Governo não fique insensível às tomadas de posições protecionistas das outras nações. Elas subsidiam a agricultura e a indústria.

Nosso Governo deve demonstrar, com atos, uma firme política de proteção da indústria nacional na Organização Mundial do Comércio.

3.3 Experiências da empresa privada

Algumas experiências nortearam a dendeicultura tanto no âmbito de desenvolvimento de tecnologia industrial como na tecnologia agrícola.

3.3.1 Tecnologia industrial

Graças ao esforço conjunto da DENPASA/MASIEIRO, existe em São Paulo uma fábrica de maquinaria de médio e pequeno porte para a indústria de dendê - Masieiro - (Jaú/SP).

O Estado do Pará dispõe de fábrica de pequeno porte - PROMAK/Castanhal/PA, que surgiu devido ao crescimento e necessidades do setor dendeícola.

A DENPASA adaptou o uso da Mesa de Gravidade para separação das cascas das amêndoas, substituindo a tecnologia de Hidrociclone. Atualmente, todas as novas indústrias já utilizam essa tecnologia.

O Grupo Real, CRAI/AGROPALMA, desenvolveu um excelente sistema de transporte mecanizado de cachos - chamado sistema CONTAINER, e um outro de esterilização de cachos, com inovações que permitem melhor eficiência fabril.

3.3.2 Tecnologia agrícola

A DENPASA estabeleceu ensaios de adubação que permitem traçar diretrizes nutricionais para suas plantações e de produtores da mesma zona (extrapoláveis). Executou testes de patogenicidade e de tolerância à fusariose no material de base da ASD - Costa Rica. Atualmente, participa de um Projeto de Fusariose STD3 - CIRAD/Embrapa - testando material vegetal da Estação Experimental Rio Urubu. Ao descobrir a doença fusariose em sua plantação, em 1983/84, estabeleceu diretrizes para um convívio econômico.

A DENPASA tem participado de reuniões internacionais de investigações sobre a amarelecimento fatal (pudrición del cogollo). Em 1993, na Colômbia, e em junho deste ano, em Montpellier (CIRAD/BUROTROP), participa do Projeto AF-FAO em conjunto com a Embrapa.

As Empresas privadas desenvolveram tecnologias para utilização dos subprodutos industriais, que transformam cachos vazios, fibras, cinza e efluentes em adubo orgânico. Com isso, cumpre-se a ordem ecológica mundial de proteção ambiental.

O relacionamento da Empresa Privada com o Governo tem sido manifestado em diversos eventos:

- Participação na elaboração do Programa Nacional de Pesquisa do Dendê (PNP) em 1979 - DENPASA.
- Participação conjunta APRODEN (Associação dos Produtores de Dendê) e EMBRAPA na introdução de insetos polinizadores.
- Participação no desenvolvimento de controle biológico de lagartas desfolhadoras - DENPASA.
- Participação em projetos de pesquisa do PNP-Dendê nos anos 80.
- Participação em pesquisas da doença amarelecimento fatal em conjunto com a Embrapa no período de 1986-1991.
- Participação junto ao Ministério de Agricultura para a elaboração do PRONADEN. Foi uma decepção não saiu do papel.

3.4 A doença amarelecimento fatal

3.4.1 Expansão

Essa doença continua desafiando os pesquisadores e instituições de pesquisa nacionais e internacionais. Não se conhece ainda o agente causal, e, portanto, nem como controlá-lo. Sua disseminação compromete a expansão da dendeicultura, principalmente próximo às áreas afetadas. Não se pode replantar nessas áreas, porque a plantação não atingirá uma longevidade econômica.

Ocorre em vários países das Américas do Sul e Central - Colômbia, Suriname, Equador, Brasil, Honduras, etc.

Há registros de ocorrência na EMADE (Tefé, AM), COPALMA (Macapá, AP), DENPASA (Belém, PA) e em outras plantações no Pará.

A plantação da DENPASA e outras vizinhas já foram afetadas.

A DENPASA, constituída por duas divisões e plantios, possuía inicialmente 5.364 ha de plantio, assim distribuídos:

- Div. I - 1.992 ha (plantios 1968 à 1979)
- Div. II - 3.372 ha (plantios 1979 à 1988)

As doenças amarelecimento fatal, anel vermelho e fusariose reduziram a Divisão I para 200 ha e a Divisão II para 3.075 ha. Em seguida, foram erradicadas as áreas da Divisão I, por não apresentarem condições de exploração, em função da baixíssima densidade de dendezeiros, o que encareceria bastante o custo agrícola. Portanto, a Divisão II representa a sobrevivência da DENPASA.

A evolução da enfermidade pode vir a ser assim resumida:

Divisão I

- Os primeiros casos ocorreram, em 1974, com o aparecimento muito isolado de 25 palmeiras (0,026%).
- Em 1984, registraram-se 465 casos (0,16%), dispersos sobre uma área de 1.300 ha (plantios de 1968 a 1973).
- Em 1985, 2.205 palmeiras foram afetadas, correspondendo a 0,77%.
- Em 1986, verifica-se o início de uma exponencialidade da doença atingido 9.968 palmeiras (3,5%).
- Em 1987, treze anos depois do primeiro caso, havia um acumulado de 45.856 entre palmas doentes e eliminadas, ou seja, 16%.
- Apesar de todos os esforços realizados para freiar a progressão da doença, o grande número de casos inviabilizou a exploração normal da Divisão I, pois a perda foi quase total (90%).

Divisão II

- Os primeiros casos ocorreram em 1980 (8 casos).
- Desde esse ano, a evolução da doença apresentou níveis estáveis até 1993, flutuando na faixa de 0,14% a 0,16% anualmente. Somente, como exceção, o plantio de 1979, que já se manifestava exponencial (0,43%).
- O acumulado em 13 anos indicou 4.775 casos, ou seja, 1,0% de palmeiras eliminadas até 1993.
- Em 1994, porém, houve uma forte explosão, atingindo 1% de perdas. Os plantios mais afetados, nesse ano, foram os de 1979 e 1981. Mensalmente, estão sendo eliminadas em média, cerca de 600 palmeiras (4 ha), com os primeiros sintomas da doença.

3.4.2 Contenção da doença.

As investigações epidemiológicas demonstram eficácia na contenção quando se utiliza um rigoroso e sistemático critério de eliminação das palmeiras afetadas, tão logo surjam os primeiros sintomas da doença.

A inspeção sanitária feita por pessoas treinadas permite a identificação da doença e a eliminação da planta. O ciclo de dias da visita sanitária varia de conformidade com o grau de infecção da plantação.

A DENPASA utiliza, atualmente, para controlar a doença, um ciclo dezenal, conhecido como "carrossel". Duas equipes giram, cobrindo toda plantação, partindo de locais diferentes de tal maneira que as mesmas palmeiras sejam visitadas a cada dez dias por visitantes diferentes.

Outro sistema de controle da doença, desenvolvido com base nas observações de infecciosidade epidemiológica, é chamado de Cirurgia Total, que constitui em se eliminar as palmeiras aparentemente sadias em torno de um foco. O número de palmeiras varia de acordo com a análise epidemiológica realizada pelo agrônomo fitossanitarista especializado. Esse sistema está em uso e tem apresentado bons resultados para focos com baixo nível de infecção.

Se continuar a haver bom controle, a DENPASA terá uma vida economicamente útil até o ano 2002.

O plantio da DENPASA apresenta ótimas condições para a pesquisa do amarelecimento fatal por apresentar as seguintes condições:

- dados confiáveis e compilados diariamente de todas as informações das pesquisas realizadas;
- boa infra-estrutura para as investigações;
- próximo a Belém, cerca de 40 km;
- infelizmente, apresenta forte infecção com alta pressão patogênica.

A DENPASA não tem mais recursos para investir na pesquisa do amarelecimento fatal. Gasta mensalmente R\$ 22.000,00 para o controle fitossanitário, dessa quantia, 80% é destinada ao controle do AF. Por esse motivo, a Empresa está colocando em andamento o Projeto Palmito e Pupunha, que deverá ser uma das alternativas viáveis para substituir a cultura de dendê. Tendo como outra opção, o Projeto Coco para exploração do óleo láurico.

3.5 Conclusão

Reconhece-se a premente necessidade de recursos governamentais para dar suporte à pesquisa.

O setor privado estende as mãos à Embrapa para lutar juntos pela defesa da cultura do dendê, porém acredita na Embrapa, no seu potencial e na sua importância como sustentáculo do desenvolvimento da cultura.

Para a empresa privada, o desenvolvimento e a sustentação da dendeicultura só é possível com:

- diálogo constante,
- intercâmbio livre entre os setores; e
- muito trabalho.

Apresentamos algumas sugestões:

a) Transferência para a empresa privada da produção e comercialização de sementes selecionadas, ficando a Embrapa responsável pela Estação Experimental do Rio Urubu, com as pesquisas de melhoramento genético.

b) Difusão dos resultados de pesquisas e tecnologias desenvolvidas pelo setor dendeícola, privada ou governamental, diretamente para todos os produtores e através de publicações.

c) Criação de uma espécie de Câmara Setorial para o desenvolvimento da cultura do dendê, onde seria discutido não somente a pesquisa, mas todos os problemas agroindustriais. Os representantes dessa câmara representativa do setor teriam fácil acesso às camadas de decisões dos governos Estadual e Federal.

4 CRAI/AGROPALMA/AGROPAR - “Marketing e Comercialização da Cultura do Dendê”

Osmar Rocca*

4.1 Dendezeiro (*Elaeis guineensis*)

Palmeira de origem africana que se desenvolve em clima quente e úmido das regiões tropicais, oleaginosa de maior produtividade no mundo - 3 a 5 t/óleo/ha/ano.

Produtividade das oleaginosas em kg/ ha/ano

Cultura	Tipo de Óleo	Produtividade
Palma	Óleo de palma	3.000 a 5.000
	Óleo de palmiste	200 a 350
Soja	Óleo de soja	400 a 600
Coco	Óleo de coco	2.00 a 3.000
Oliva	Óleo de oliva	1.500 a 2.500
Colza	Óleo de colza	800 a 1.100
Girassol	Óleo de girassol	600 a 1.000
Amendoim	Óleo de amendoim	600 a 1.000

É uma cultura perene com início de produção aos três anos, produção plena nos oito anos e replantio aos 25 a 30 anos.

A dendeicultura deve ser considerada como uma das melhores opções de ocupação das áreas desmatadas, na nossa região, pois apresenta produção o ano inteiro, fosca mão-de-obra, evita erosão, produz bom retorno econômico, excelente benefícios sociais, e baixa agressão ao meio ambiente.

De seus frutos são extraídos dois tipos de óleos;

- palma, retirado do mesocarpo (polpa) 22% CFF; e
- palmiste, retirado da amêndoa (caroço) 1,5% CFF.

Do processo rudimentar denominado “ROLDÃO”, é possível retirar-se parte do óleo da polpa, considerado de baixa qualidade e conhecido por azeite de dendê.

4.2 Introdução no Brasil

Foi introduzido no Brasil (litoral sul da Bahia) no século XVI por escravos africanos, como ingrediente na cozinha. Enquanto continuou por muito tempo com essa finalidade, em outros países representava expressiva fonte de divisas. Na década de 70, estimulado pela elevação de preços dos óleos no mercado mundial, houve um aumento na produção nacional, iniciando-se a conversão do Estado do Pará como principal produtor, que tem potencial (somente na área desmatada) para produzir mais palma que o resto do mundo.

O clima brasileiro é mais apropriado que o da Malásia - maior produtor mundial.

* Gerente Geral de Marketing da CRAI/AGROPALMA/AGROPAR

4.3 Propriedades químicas do óleo de palma

- O mais versátil entre todos os óleos e gorduras;
- Extraído por processo físico sem necessidade de nenhum agente químico;
- Não agride o meio ambiente;
- Alta qualidade e baixo conteúdo de ácidos;
- Antioxidante natural, dando maior estabilidade inclusive em produtos finais;
- Importante em usos que requeiram altas temperaturas;
- Nutritivo - rico em vitamina "E";
- Maior fonte de vitamina "A" - carotenóides de 500 a 700 ppm no óleo bruto - cor vermelha;
- Pró vitamina "A", essa substância eqüivale ao Beta caroteno sintético;
- Por ser um composto saturado, não necessita de hidrogenação artificial que provoca surgimento de isômeros trans, muito prejudicial a saúde humana;
- Não possui colesterol - encontrado em gorduras de origem animal;
- Menos propenso em formar resíduos e polímeros gordurosos;
- Menor custo de processamento;
- Excelente qualidade para a produção de margarinas, gorduras e produtos para panificação, confeitaria etc.;
- O óleo bruto, além de refino, branqueamento e desodorização, pode-se fracioná-lo, obtendo-se:
 - Oleína
Excelente para frituras - resiste a altas temperaturas por longos períodos - não oxida;
 - Estearina
Gordura industrial;
Substitui o sebo (com vantagens)
Excelente para fabricação de sabões, sabonetes, margarinas, maioneses, gorduras para sorvetes etc.
- Pode-se obter ainda:
 - Ácidos Graxos,
 - Glicerina;
 - Emulsificantes;
 - Lubrificantes;
 - Umidificantes;
 - Cosméticos;
 - Produtos para laminação.

4.4 Mercados

4.4.1 Mundial

Diante da produção mundial de óleos e gorduras, o óleo de palma é o que tem apresentado maior crescimento.

O aumento da participação no mercado mundial se deve principalmente:

- ampla e crescente oferta;
- grande versatilidade;

- tendência de substituir gorduras animais;
- qualidades e características benéficas na elaboração de produtos de consumo e na saúde humana.

A Malásia destaca-se como o principal país produtor e exportador de óleo de palma, sendo a União Européia e a China os principais países importadores.

Principais países produtores, exportadores e importadores de óleo de palma no período de out/94 a set/95

Países	Óleo (1.000 t)	
Produtores	Produção	%
Malásia	7.500	51
Indonésia	4.000	27
Nigéria	647	5
Outros	2.539	17
Exportadores	Exportação	%
Malásia	6.500	64
Indonésia	2.170	22
Singapura	380	4
Nova Guiné	251	2
Outros	841	8
Importadores	Importação	%
União Européia	1.728	15
China	1.300	12
Pakistão	1.260	11
Singapura	540	5
África	455	4
Japão	330	3
Outros	5.613	50

O total mundial de óleos e gorduras produzidos é de 90 milhões e a participação do CPO é de 16,3%.

4.4.2 Nacional

A produção nacional é de apenas 0,6% da produção mundial.

Produção nacional de óleo de palma

Estado / Produtor	Área /ha		Óleo /t		Capacidade Instalação de Extração-CFF
	Plantada	Em Produção	Produção 1994	Estimada 1995	T/ Hr
PARÁ	30.474	24.304	63.501	77.835	152
CRAI/AGROPALMA/AGROPAR	12.000	7.800	32.000	40.000	80
DENPASA	3.286	3.286	12.681	11.400	20
COACARA	2.568	2.568	3.323	5.800	10
CODENPA	3.400	3.000	5.200	5.500	12
DENTAUA	4.100	3.700	4.397	5.000	12
PALMASA	3.200	2.500	3.900	6.435	12
MARBORGES - RMA	1.920	1.450	2.000	3.700	06
AMAPÁ	4.230	3.650	1.200	8.000	12
COPALMA	4.230	3.650	1.200	8.000	12
BAHIA	9.003	7.003	5.436	9.214	62
OLDESA	4.000	2.000	3.378	4.400	36
OPALMA	2.400	2.400	1.558	1.714	16
PINDORAMA	2.603	2.603	500	3.100	10
AMAZONAS	2.500	1.250	632	3.000	06
CAIUAE	2.500	1.250	632	3.000	06
TOTAL BRASIL	46.207	36.207	70.769	98.049	232

Para o ano de 1995, no Brasil, estima-se uma produção de 98 mil toneladas, embora o potencial seja de 350 mil/t/ano.

O Brasil importa palma e seus derivados, PKO e sebo. Essas importações, com o aumento da oferta, poderiam vir a ser substituídas, aumentando o consumo da produção nacional.

Importações out/94 a set/95f

Óleo de dendê)	55 mil/t
Óleo de palmiste	33 mil/t
Sebo	43 mil/t
Total	131 mil/t

O óleo de palma produzido no Brasil tem encontrado um mercado amplo nas indústrias nacionais de margarinas, gorduras especiais, saboarias, rações e na emergente indústria de oleoquímicos. Os maiores compradores estão na região Sudeste do país, seguidos do exterior e Nordeste.

Apesar da cultura do dendê produzir o ano todo, a safra nacional propriamente dita vai dos meses de outubro a janeiro (muito concentrada), chegando a variações de até 90% em relação à produção do pior mês da entressafra.

Consequentemente, a produção nacional não é suficiente para atender à procura do mercado na entressafra e, na safra, o mercado não consegue absorver a oferta, obrigando os produtores a exportarem. Cabe esclarecer que o produto nacional é de fácil colocação no mercado internacional.

Em consequência dos elevados custos financeiros e instabilidade nos preços, é totalmente inviável carregar estoques.

4.5 Marketing

Considerando-se que:

- O óleo de palma é uma commodity internacional;
- O Brasil produz apenas 0,6% na produção nacional;
- Os maiores compradores no Brasil são empresas multinacionais que trazem tecnologia das suas matrizes;
- Na entressafra, a produção nacional não tem volume para garantir fornecimento aos nossos clientes e a novos usuários, todo o marketing do produto fica a cargo dos dois maiores países produtores - Malásia e Indonésia.

No Brasil, as únicas empresas que praticam um pouco de marketing e, assim mesmo institucional, são a CRAI/AGROPALMA e DENPASA.

No caso dessas empresas, as ações são as seguintes:

- distribuições constantes de realings para os meios de comunicação, principalmente para a imprensa escrita;
- custeio de caravanas de jornalistas especializados, para visitas a seus complexos agro-industriais, abrangendo:
 - imprensa escrita - geral e especializada (revistas Globo, Manchete Rural, Óleos & Grãos etc.);
 - imprensa televisiva - geral.

A CRAI/AGROPALMA/AGROPAR dá bastante ênfase à qualidade dos seus produtos, considerados um dos melhores do mundo, às suas aplicações, bem como à divulgação do Selo Verde, concedido pelo Instituto Biodinâmico, único emitido no Brasil com total aceitação internacional.

No mercado direto, o principal marketing é a qualidade, seriedade e prestação de serviços da Empresa.

4.6 Preços

4.6.1 Mercado Internacional

Como toda commodity, os preços variam diariamente.

Os principais fatores que ocasionam elevações ou quedas nos preços, são:

- perspectivas, previsões e acontecimentos de fatores meteorológicos;
- idem para as regiões produtoras de grãos;
- estoque/produção muito altos ou muito baixos - em relação ao previsto;
- entrada no mercado de grandes compradores;
- fortes boatos de qualquer natureza;
- aumento de consumo ou excesso de oferta etc.

4.6.2 Mercado Nacional

A venda dos produtos de dendê está sujeita às forças do mercado. O óleo de palma compete com:

- óleo de soja - indústrias alimentícias;
- sebo bovino - indústrias saboeiras.

No caso do óleo de palmiste, compete com o óleo de babaçu, não tendo nenhuma relação com o mercado internacional - PKO.

COLONIZAÇÃO

1 Introdução

Este documento refere-se ao livro "FELDA: 21 Years of Land Development", publicado em dois volumes, de autoria de Tunku Shamsul Bahrin¹. Trata-se de um relatório completo sobre as atividades da "FELDA- Federal Land Development Board", instituição federal criada para gerir projetos de colonização na Malásia. O período de referência do relatório vai de 1957 à 1976, ou seja, os primeiros 20 anos de atividade da instituição, correspondendo praticamente aos anos iniciais de independência da antiga Federação Malaia.

Procurar-se-á fazer, quando viável, uma série de observações relacionando a colonização na Malásia como um provável modelo alternativo para a Amazônia. Ressalta-se que o modelo malaio executado pela FELDA teve repercussões econômicas e sociais formidáveis naquele país. Por exemplo, a área plantada pelo sistema FELDA, no período de 1957-1977, atinge 918.843 acres (371.856 ha), distribuídos em 210 projetos, com os cultivos de borracha, dendê, cana e cacau, principalmente os dois primeiros. O número de colonos a serem assentados, nesses projetos, deve atingir em torno de 80.000, equivalente a uma população beneficiada de 400.000 pessoas, sem considerar os efeitos indiretos². Pelo descrito no trabalho, verifica-se que o processo de colonização adotado pela FELDA foi dinâmico, com adaptações contínuas, muitas vezes no estilo tentativa/erro, mas sempre seguindo as diretrizes governamentais e alguns princípios invariáveis. Para a finalidade deste documento serão relatadas apenas as diretrizes persistentes e os métodos aperfeiçoados, ou seja, aqueles que prevaleceram ou que deram os melhores resultados, sem fazer, sempre, uma vinculação entre as diversas etapas ou fases. Do mesmo modo, será praticamente esquecido o volume II da publicação, que trata especificamente dos aspectos operacionais da colônia. Estes aspectos serão tratados apenas quando forem fundamentais para o entendimento das diretrizes gerais do modelo. Os detalhes, embora essenciais para a operacionalização dos projetos específicos, ficarão para um trabalho posterior, quando da definição dos modelos alternativos a serem implementados na região.

Não serão aprofundados os aspectos relacionados à instituição FELDA em si. As diferenças entre os enfoques governamentais da Malásia e do Brasil, inclusive o regime de governo, tornaria esse enfoque inócuo. Entretanto, serão enfocados, oportunamente, os aspectos organizacionais relacionados à eficiência do modelo, envolvendo terceirização, subcontratações, relacionamento institucional, etc.

Finalmente, serão apresentados o resumo do documento e uma análise das perspectivas de se implantar esse tipo de colonização na Amazônia, ao tempo em que se apresentarão sugestões para trabalhos subsequentes.

* Eng. Agr. da SUFRAMA

¹ Livro traduzido pelo Professor Ayrton Pacheco Neves, com o título de "FELDA: 21 Anos de Desenvolvimento Agrário", sob os auspícios da Construtora Andrade Gutierrez S.A., em 1978, que tinha especial interesse nesse tipo de colonização.

² Como se verá posteriormente, os colonos são considerados assentados quando os projetos estiverem totalmente implantados. Usou-se uma média de aproximadamente 11.5 acres por colono (para o cálculo do número de colonos) e de cinco pessoas por família, média sugerida pela FELDA.

2 Conceitos e políticas

O Governo malaio desenvolveu uma política para o desenvolvimento da terra na península, envolvendo os Estados que formavam a Federação Malaia após a independência (1956)³. Tal fato se deu no intuito de suprir os investimentos estrangeiros, que, à época, apresentavam dois problemas para a recém criada Nação.

- O primeiro era a impossibilidade do setor privado gerar uma distribuição de riquezas dentro do país, embora desempenhasse uma função preponderante na expansão da agricultura e no desenvolvimento econômico da Malásia.
- O segundo era uma desconfiança natural dos investidores estrangeiros quanto aos rumos que o Governo malaio daria à nova Nação (a independência malaia se deu através de negociação com a Comunidade Britânica) ou mesmo de sua incapacidade (econômica - infra-estrutural) de penetrar em áreas menos acessíveis.

Para resolver estes problemas, foi proposta a criação de uma instituição independente, sob os auspícios do Governo Federal, para implementação de uma política de desenvolvimento agrário em larga escala, que pudesse beneficiar o setor de colonização, especialmente os pequenos proprietários. A proposta foi aprovada pela maioria dos governos estaduais. Prevvia-se a criação de um modelo de desenvolvimento agrário planejado e coordenado, de forma a garantir que o desenvolvimento econômico ocorresse "pari passu" com o desenvolvimento social⁴.

Dentro deste conceito (desenvolvimento planejado), e diante do rápido crescimento populacional e consequente diminuição das terras disponíveis, pelo menos das terras acessíveis, o Governo concluiu que os recursos agrícolas fossem cuidadosamente avaliados e utilizados, e que as áreas destinadas a novos beneficiamentos fossem alienadas após cuidadosos estudos e planejamento⁵. Ressaltam ainda que o ritmo acelerado do desenvolvimento apresenta uma série de problemas envolvendo a falta de conhecimento e avaliação das potencialidades, a necessidade de aperfeiçoamento das práticas de cultivo, da colonização e do desenvolvimento de novas terras, e os efeitos adversos sobre o aperfeiçoamento e expansão da agricultura, criados pelos acordos insatisfatórios de crédito e mercados⁶.

Para todos os projetos de colonização, deveria ser implementada uma infra-estrutura social, como a instalação de escolas, serviços de saúde, comunicação, lazer e outras facilidades encontradas no meio urbano. Havia recomendação expressa para que nas áreas de colonização houvesse um processo coordenado e, em certo grau, controlado. As recomendações visavam assegurar renda adequada aos colonos, evitar que as propriedades

³ Em 1963, foi ampliada a Federação Malaia pela agregação de duas colônias (Sarawak e Sabah) e Singapura (que se retirou da Federação em 1965).

⁴ A Malásia é famosa pela qualidade do seu planejamento agrícola e pelo controle e continuidade das ações governamentais. Essas afirmações poderão ser comprovadas através dos resultados da ação da FELDA por quatro planos governamentais consecutivos.

⁵ No caso da Amazônia, a questão é outra. A necessidade de planejamento se deve a questões ecológicas e sociais. Há necessidade de ampliação da utilização das terras agrícolas com economia de floresta e com beneficiamento de pequenos produtores para minimizar as diferenças sociais regionais e evitar o êxodo rural.

⁶ A questão da inadequação dos acordos (contratos) de crédito, principalmente para investimento e para pequenos produtores descapitalizados (necessitados) parece não ser exclusividade brasileira. O modelo de colonização malaio resolve este problema, como se verá adiante.

fossem fragmentadas, que tivesse um plantio de mercado (econômico) e de outras culturas de subsistência, e que mantivesse um padrão razoável de indústria agropecuária⁷.

O desenvolvimento agrário era conceituado como um complexo de ações que permitissem a ampliação do nível de emprego, a expansão da área de cultivo de produtos selecionados, o aumento da produtividade dessas culturas, a ascensão social e a fixação do homem à terra⁸. O modelo de colonização da FELDA implementa a filosofia básica do desenvolvimento do Governo da Malásia. A sua ação provocou efeitos formidáveis na economia da nação. Alguns conceitos emitidos pela instituição, embora aparentemente duros, sobreviveram a vários governos e marcaram uma filosofia técnico-política que manteve os programas de colonização como um corpo unido, à margem de políticas sectaristas, regionalistas ou fisiologistas.

Ressaltam-se duas ações:

- “Temos muita terra de excelente qualidade e muita gente para desenvolvê-la. A Comissão deve promover todos os projetos que conjugarem o melhor de ambos para produzir o máximo de riqueza para o futuro da Malásia”; e
- “A Comissão não tem interesse em projetos marginais. Sua meta deverá ser muito mais oferecer oportunidades a todos aqueles que possuem iniciativa, do que ser caridosa com os que não a possuem. As melhores terras para as melhores pessoas deve ser o princípio básico.”

As ações da FELDA visavam:

- a) utilização e desenvolvimento econômico de áreas consideradas de terras virgens ou não desenvolvidas, assegurando, desta forma, custos mínimos e retornos máximos;
- b) nas áreas assim desenvolvidas, a instalação de famílias desprovidas de terras, desde que para tal estejam qualificadas;
- c) estabelecimento de serviços de infra-estrutura, tais como transporte e comunicações, nos vários projetos de colonização;
- d) estabelecimento de serviços públicos e sociais de atendimento ao colono, tais como escolas, clínicas, abastecimento de água, etc.;
- e) criação de meios adequados e modernos de processamento e comercialização, para assegurar uma produção eficiente e preços justos ao agricultor;
- f) criação de serviços de treinamento e extensão, para a promoção de uma boa agricultura e um bom desenvolvimento social; e
- g) propiciar o desenvolvimento do mercado para indústrias secundárias que, por seu turno, possibilitarão novos empregos para a crescente população⁹.

⁷ No decorrer dos anos esses conceitos foram sendo aprimorados, sem no entanto, perderem sua validade. É importante salientar a preocupação em aumentar a agregação de valores ao produto no meio rural. O tema é, no momento, atualíssimo e deveria ser ponto fundamental para qualquer programa de colonização.

⁸ Esse conceito é adaptado às condições da Amazônia e do Brasil. Pode-se entender como a colonização na Amazônia teve mais fracasso do que sucesso. O conceito de desenvolvimento era míope e, principalmente, mal coordenado. Existiam órgãos de fomento de produtos, de desenvolvimento de colônias e de desenvolvimento regional, pretendia-se fixar o homem à terra com uma agricultura baseada apenas nos fatores terra e mão-de-obra. Praticamente, não houve integração dos programas de fomento de produtos com os de colonização, nem com os de desenvolvimento regional.

⁹ Essa estratégia foi utilizada nos EUA, na década de 30, pelo presidente Roosevelt (New Deal), como forma de desenvolver o setor agrícola e alavancar o desenvolvimento no setor urbano. No Brasil atual, esta pode ser uma forma de estratégia de grande importância para combater a fome, diminuir o êxodo rural para os grandes centros e dinamizar indústrias agropecuárias e secundárias no interior, principalmente na Amazônia.

2.1 Alguns fundamentos básicos da colonização em grupo

2.1.1 De caráter geral

O modelo de colonização da FELDA foi desenvolvido a partir do ponto em que se reconheceu que a Malásia era um país jovem, essencialmente agrícola e produtor, onde a terra representava a mais importante fonte de riqueza. A conclusão era óbvia: qualquer aumento de riqueza, no país, deveria resultar grandemente da melhor e mais ampla utilização que se fizesse de suas terras. Por outro lado, se não se dispusesse a fornecer melhores oportunidades aos jovens, poderia haver convulsões sociais internas, além da influência que se poderia esperar da propaganda comunista.

A segunda conclusão importante é que não seria economicamente compensador possibilitar apenas o sustento básico de 100.000 famílias, dentro de uma economia de subsistência que gerava uma renda média de US\$ 60.00 mensais. Por esse motivo, o Governo Malaio estabelece como política:

- “que a população que preenche os requisitos de qualificação deva ser encorajada a possuir terras economicamente viáveis e que os projetos de colonização se beneficiem dos serviços utilitários públicos, dos treinamentos administrativos adequados, dos acordos destinados a promover as facilidades de “marketing” e processamento, a fim de se elevar o nível de US\$ 50 - US\$ 160, ao mês, até cerca de US\$ 300 mensais; e transformar essa população em agricultores progressistas e bem informados, de modo que o habitante da zona rural possa ocupar o lugar e a função que lhe cabe por direito no seio da comunidade”.

Para conseguir uma meta de amparo em níveis aceitáveis de rendimento, **era necessária uma modalidade diferente de desenvolvimento agrário, do qual fossem criadas unidades economicamente viáveis a fim de que se formassem núcleos maiores de propriedades rurais, nos quais a implantação de sua infra-estrutura pudesse atingir custos mais baixos**¹⁰. Significava, também, uma mudança no antigo modelo de desenvolvimento da propriedade rural, já que o trabalhador do campo, adaptado ao novo sistema, se obrigaria a uma vida social divorciada dos grandes centros¹¹. Inicialmente, as terras tiveram posse em grupo mas, posteriormente, foram alienadas a um único indivíduo credenciado, segundo normas preestabelecidas, ficando proibida a compossessão e a subdivisão de propriedades rurais, por quaisquer meios, inclusive “leasing” e sub arrendamentos na totalidade ou em parte. Assim, as propriedades podem ser caracterizadas como unidades indivisíveis e economicamente viáveis.

2.1.2 Tamanho das colônias

A dimensão das colônias era considerada como ponto de grande importância. A FELDA preferia propriedades com limite mínimo de 4.500 acres (em torno de 1.800 ha), para atender

¹⁰ Esse tipo de organização é fundamental ao modelo. Na prática, funciona como uma “plantation” em que os “empregados” são donos de áreas específicas, possuem o domínio da propriedade, e culturas altamente tecnificadas e produtivas (competividade). Apesar de não ter nenhuma relação com o regime socialista, esse modelo poderia ser considerado como uma propriedade (empresa) em que a “mais valia” (conceito de Marx) estaria nas mãos dos “assalariados” (pequenos produtores).

¹¹ Seria, em princípio, como levar a cidade para o campo. Esta é uma meta para o desenvolvimento rural na Amazônia. É impossível atender aos produtores, social e economicamente, em propriedades isoladas e distribuídas linearmente às margens das estradas ou dos rios.

400 famílias. (existem muitas exceções para essa preferência) Dentre os principais princípios que norteavam o tamanho da propriedade, citam-se:

- o tipo de cultura - algumas culturas possuem necessidade de escala. À época, por exemplo, o dendê se enquadrava neste caso. Estudos da FELDA mostraram que a taxa interna de retorno de um projeto de 10.000 acres de dendê foi de 13,9%, e de um projeto de 20.000 acres, de 20%. Nesses casos, a preferência era de quatro projetos conjugados, com 5.000 acres cada;
- as colônias deveriam ter um tamanho de tal forma que a distância máxima a ser percorrida pelos colonos - desde o centro da vila - fosse de aproximadamente três milhas (cerca de 4,8 km). Dependendo da topografia, os projetos em torno de 3.000 a 4.000 acres atendiam essa exigência;
- uma colônia de 400 famílias teria uma população de aproximadamente 2.000 pessoas, limite padrão para provisão de certos serviços especiais, tais como clínica ginecológica, escola primária, posto policial etc.;
- com uma população de 2.000 habitantes, o investimento para provisão de água encanada, estradas dentro das vilas e estradas de acesso era perfeitamente justificável;
- a população seria adequada para oferecer suporte ao desenvolvimento de um pequeno centro comercial, para o atendimento aos colonos.

2.1.3 Dimensões da terra concedida aos colonos

O tamanho do lote de terra concedido a cada colono é a grande inovação no tipo de colonização em grupo. O tamanho do lote cedido a cada colono não devia ultrapassar os 14,25 acres (aproximadamente 5,7 ha) e um mínimo de 10,50 acres (4,25 ha)¹². Dependendo do tipo de cultura, **o princípio básico é que seja suficiente para o sustento do colono e sua família, capaz de absorver suas atividades em tempo integral, não sendo permitido a sua subdivisão**. Era esperado desenvolver-se uma nova comunidade profundamente arraigada ao solo, com o propósito de "produzir, ao término do período de desenvolvimento (seis anos em média), prósperas comunidades rurais com fazendas economicamente viáveis". Na Malásia, estava implícito, ainda, o fator emprego. Desde que cada família recebesse 10 acres de terra destinada à plantação e 0,25 acres para a construção da residência, cada colônia teria aproximadamente 4.500 acres e em torno de 400 famílias, dentro do padrão da FELDA. Áreas maiores, por colono, diminuiriam o emprego (número de colonos) ou aumentaria o tamanho da colônia¹³.

A distribuição de áreas dentro da colônia obedecia os seguintes parâmetros:

- **Para seringueira** - 10,25 acres, sendo 8 acres para o plantio da seringueira, 2 acres destinados ao "dusun" (área para diversas culturas de subsistência) e 0,25 acres para o lote na vila. Depois, a área de borracha foi aumentada de 7 acres para 8 acres e, posteriormente, para 12 acres, devido à diminuição do preço do produto; e

¹² Como se verá posteriormente, o tamanho do lote de tais dimensões só pode ser suficiente dentro das premissas do modelo que pressupõe que a terra será entregue plantada com a cultura principal (de mercado). Outro fato, é que não existe reserva florestal dentro da área do colono. A reserva na colônia é para sua ampliação (da colônia). Não fica clara a questão das reservas florestais. Aparentemente, à época, era desnecessária.

¹³ Esses números estão relacionados com o cultivo da borracha. O importante é guardar as relações que envolvem a renda, emprego e custos sociais, tratados nos itens 2.1.2 e 2.13. A rentabilidade das explorações afeta, também, o tamanho da propriedade individual.

- **Para dendê** - 12,25 acres, sendo 10 acres para o plantio de dendê, 2 acres para o "dusun" e 0,25 acres para moradia. Depois a área de dendê aumentou de 10 acres para 12 acres e, posteriormente, para 14 acres, pelo mesmo motivo da borracha¹⁴.

2.1.4 Escolha da Área

O primeiro passo para escolha de uma área seria definir a sua vocação agrícola. Os principais pontos foram:

- **Propriedade da terra** - seria dada preferência à áreas do Estado e livres de invasores.
- **Qualidade do solo** - a natureza e qualidade do solo tinham funções preponderantes, pois de suas corretas avaliações dependiam os objetivos de maximizar a renda do colono. seriam escolhidas as melhores terras, baseadas nos padrões do Departamento de Agricultura¹⁵.
- **Certificado de liberação mineral** - o Governo Malaio considera os depósitos minerais como recursos naturais de alto valor, devendo ser tomadas todas as medidas possíveis para que nenhum depósito mineral economicamente viável tivesse sua exploração prejudicada por projetos de desenvolvimento agrícola¹⁶.
- **Certificado de liberação florestal** - o Departamento Florestal da Malásia explora a madeira comercial (diretamente ou através de terceiros) antes da implantação de qualquer projeto agrícola¹⁶.
- **Acessibilidade** - seria evitada a implantação de uma única colônia em áreas remotas e sem acesso, devido aos custos das estradas, embora os custos e responsabilidade de abertura das estradas não fosse da FELDA, mas sim dos Fundos Federais. Em áreas de difícil acesso, eram planejadas múltiplas colônias¹⁷.
- **Topografia** - ponto considerado de grande importância, tanto por causa das normas de proibição de plantio em certas declividades quanto pela dificuldade que os terrenos muito acidentados impunham à locomoção dos colonos. Não seriam aproveitadas, para colonização, as áreas em que mais da metade da terra possuísem gradiente de declividade superior a 20%.

¹⁴ Nota-se que o lote urbano, com área constante para todos os projetos, é relativamente grande (aproximadamente 1.000 m²). Entretanto, as atividades horticolas, e mesmo algumas explorações comerciais em pequena escala (p.ex. banana), eram cultivadas no lote "urbano". O aumento das áreas da cultura principal foram conseguidas às custas, muitas das vezes, da área do "dusun".

¹⁵ O zoneamento econômico-ecológico micro regional era a base para se definir as culturas em função do solo, clima e mercado. A rentabilidade dessas culturas, nas condições ecológicas da área escolhida, era fundamental. O autor, aparentemente, engloba alguns aspectos ecológicos no termo "natureza e qualidade do solo".

¹⁶ Esses dois certificados (mineral e florestal) atestam a qualidade do planejamento econômico para exploração dos recursos naturais do país. Na Amazônia, o que se viu foi a queima predatória de grande quantidade de madeira comercial em áreas públicas e privadas (cedidas pelo Governo) para implantação de projetos agrícolas, de colonização e reservas. Minérios de alto valor comercial foram encravados em reservas, inclusive as indígenas, afogados em represas, sem que, em muitos casos, nenhum levantamento tivesse sido realizado para sua identificação.

¹⁷ Outra diferença entre a colonização da Malásia e da Amazônia: aqui primeiro abriram-se estradas por motivos de segurança nacional e posteriormente planejaram-se as colônias. As estradas levaram verdadeiras fortunas dos cofres públicos e as colônias morreram à míngua por falta de planejamento adequado e recursos. Ressalta-se ainda que, na Malásia, também foram abertas estradas por questões de segurança nacional, mas eram, então, planejadas colônias para ocupação dessas áreas dentro dos padrões nacionais usados pela FELDA.

Um dos fatos marcantes no desenvolvimento da terra na Malásia é que, embora tenha havido um sucesso indiscutível, participam, sob forma de cooperação, mais de doze Departamentos e Agências vinculadas a oito Ministérios.

2.1.5 A Seleção dos colonos

A seleção dos colonos era um dos fatores mais importantes para o bom funcionamento da colonização em grupo. Já em 1956, a FELDA estabelecia que: "a experiência passada do colono e de sua família é provavelmente essencial, mas o homem deve ter iniciativa; a seleção deve ser um prêmio pelos seus méritos, não uma compensação por seu atestado de pobreza."

Vários processos foram adotados para seleção dos colonos, prevalecendo, entretanto, o sistema de pontos, que visava determinar as qualidades e qualificações dos candidatos.

Foram estabelecidos seis pré-requisitos para que um colono fosse aceito como candidato a colono da FELDA:

- cidadania malaia;
- idade entre 21 e 35 anos;
- casado, preferencialmente com filhos;
- desprovido de terra ou com propriedade rural inferior a 2 acres;
- experiência prévia em agricultura; e
- fisicamente apto.

O primeiro e último pré-requisitos eram excludentes. Para cada um dos quatro restantes era atribuído um determinado número de pontos, de forma a criar um gradiente para cada um deles, atendendo as exigências da FELDA a fim de manter um melhor equilíbrio entre **adaptabilidade e necessidade dos colonos**¹⁸.

Talvez, na seleção do colono é onde tenha havido maiores modificações nos critérios de pontuação. Entretanto, os pré-requisitos mantiveram-se praticamente invariáveis, mantendo-se o fundamento básico. Por exemplo, foi considerada inadequada a idade (pré-requisito de adaptabilidade) limite de 50 anos para colono, adotada inicialmente, em virtude de, em algumas culturas, serem necessários 22 anos para o ressarcimento da dívida. Logo, se o colono contar 50 anos ao ser selecionado estará trabalhando aos 72 para pagar a dívida. A idade limite foi diminuída para 35 anos, prevalecendo um gradiente de pontos entre 21 e 35 anos, e a preferida, entre 25 e 30 anos.

Posteriormente, foram introduzidos alguns critérios secundários para seleção dos colonos. A experiência em agricultura perdeu alguma importância. Foi considerada, adicionalmente, a experiência em outras atividades profissionais (alfaite, marceneiro, torneiro, mecânico etc.) e a inexistência de ficha policial.

2.1.6 Modelo de desenvolvimento do projeto

A FELDA implantaria um projeto de colonização como se fosse uma "plantation" particular, onde seriam realizados estudos técnicos e econômicos visando dar o máximo de garantia aos futuros colonos. Nos projetos maiores, a implantação seria dividida em fases, de forma a se implantar em torno de 1.000 a 1.500 acres/ano.

¹⁸ Os critérios de seleção de colonos é de suma importância para a adaptação do modelo para a Amazônia. O sucesso dos projetos de colonização em grupo depende, em grande parte, dos colonos. Uma das preocupações atuais na adaptabilidade do modelo é a interferência política na seleção dos candidatos. Realmente, essa prática poderá ser fatal para os objetivos pretendidos.

Algumas características dos projetos da FELDA:

- todos os projetos incluem uma cultura principal ou econômica, que deveria consubstanciar a essência da colônia, isto é, dar a viabilidade técnica e econômica a cada colono e, via de consequência, à colônia como um todo. Os estudos econômicos, para cada cultura, definiam área mínima para cada colono, sempre com uma visão de economizar terra (na Malásia a terra é escassa) e garantir uma renda mínima para o colono. Os produtos utilizados (até 1976), na Malásia, foram basicamente a borracha, o dendê, a cana e o cacau. Vários projetos tiveram duas culturas principais no sentido de diminuir os riscos com a variação de preços;
- todos os projetos contêm uma área destinada a culturas de subsistência dos colonos ("dusun"). Essas áreas podiam estar acopladas às da cultura principal ou separadas. Nesta segunda condição, o colono teria direito a dois lotes dentro da colônia. Em vários projetos, as áreas do "dusun" foram plantadas com culturas econômicas, principalmente com a queda do preço da borracha;
- todos os projetos inserem uma vila, localizada o mais próximo possível do centro geométrico das plantações, com todas as comodidades de uma pequena cidade e consumia em torno de 300 acres, com lotes de aproximadamente 1.000 m²;
- todos os projetos envolvem uma agroindústria vinculada à colônia e mantida pela FELDA. Em alguns casos, a agroindústria, por questões de escala, podia atender a mais de uma colônia, principalmente no caso do dendê; e
- em casos de disponibilidade de área, os projetos mantinham uma reserva de 500 a 1500 acres para futura expansão da colônia, dentro do mesmo esquema.

No início, o modelo de implantação dos projetos era desenvolvido com os próprios colonos, desde o desmatamento até ao plantio, manutenção e construção de casas. Para muitos casos, esse processo mostrou-se impraticável e antieconômico, atrasando a implantação e diminuindo a própria receita dos colonos. O uso de firmas especializadas, para execução do desmatamento, plantio, parte da manutenção das culturas e construção das casas, passou a ser uma característica comum a partir de 1960. Este processo, além de mais econômico, garantia maior tecnologia na implantação das culturas que se transformariam em culturas mais rentáveis.

O colono, após a construção, possuía as seguintes atribuições:

- organização das atividades domésticas;
- plantação de hortaliças nos lotes da vila e outras culturas de menor ciclo na área de culturas de subsistência ("dusun")¹⁹;
- manutenção da área agrícola, compreendendo capina das fileiras cultivadas; e
- outras atividades triviais dentro da vila e das áreas de plantio.

Após os vários processos de distribuição das terras aos colonos, a FELDA passou a fazer a venda dos lotes aos colonos sob a forma de propriedade particular individualizada. O título definitivo da propriedade era fornecido aos colonos somente após o pagamento da dívida²⁰.

¹⁹ As culturas perenes, na Malásia, são normalmente plantadas juntamente com leguminosas (puerária) nas entrelinhas. Uma das possibilidades para a Amazônia, é o consórcio com culturas alimentares e outras industriais nas entrelinhas.

²⁰ Deve-se notar que o ciclo vicioso do crédito rural para investimento não se processa neste tipo de colônia, dado que, para os pequenos produtores o financiamento é realizado indiretamente, sem que o colono possua o título da terra. A sua ausência não impede o colono de possuir uma cultura permanente rentável e implantada de acordo com a máxima tecnologia disponível, competitiva e rentável, mesmo quando comparada com as grandes plantações ("plantation").

Muitas das formas de organizar as colônias e distribuir o trabalho podem variar em função do tempo de maturação e características da cultura. Assim, a organização das colônias para a cultura da cana foram muito diferentes daquelas usadas para o dendê, borracha e cacau. Em certos casos, onde eram necessárias grandes áreas (mínimo de 20.000 acres para a cana) e indústrias de grande investimento de capital, várias colônias foram implantadas dentro de uma mesma área, fazendo-se "joint-venture" com capital privado ou estrangeiro. A posse da terra, neste caso, podia ser coletiva sob forma de cooperativas.

3 Considerações finais

O programa de colonização da FELDA se impôs como instrumento versátil no desenvolvimento rural da Malásia, tornando-se, conseqüentemente, a organização governamental mais importante do setor rural daquele país. Apesar de ser um país relativamente pequeno, 131.312 km² (aproximadamente do tamanho do Estado de São Paulo), a Malásia é o maior produtor mundial de borracha, dendê, pimenta-do-reino e participa entre os primeiros para uma série de culturas e explorações tropicais. A distribuição da renda é razoável e possui um meio rural organizado em torno de pequenas vilas, das quais a FELDA implantou mais de 200 até 1977.

É um país exportador primário, destacando-se o setor agrícola, em que os pequenos produtores estruturados nos programas de colonização em grupo participam intensivamente deste comércio.

A maior estratégia do desenvolvimento rural da Malásia, a partir da sua independência, foi a continuidade de suas metas para o setor. Da mesma forma que aprimorava constantemente os meios para atingir as metas perseguidas, pouco ou nada mudou na filosofia e diretrizes governamentais para o setor, durante 4 Planos Nacionais de Desenvolvimento, no período de 1956 a 1977. A FELDA é a maior expressão desta assertiva.

As características mais importantes da colonização em grupo podem assim ser sintetizadas:

- colônias implantadas de acordo com um programa governamental de produção de alguns produtos selecionados, representando todas as culturas permanentes e de interesse nacional;
- colônias como unidades economicamente viáveis, quando consideradas como um todo;
- propriedades cedidas aos colonos, selecionados por critérios prévios, são unidades economicamente viáveis isoladamente, garantindo uma renda mensal mínima de US\$ 300,00 por colono;
- propriedades distribuídas de forma a economizar ao máximo a quantidade de terras por colono, visando atender ao critério de emprego máximo (colonos assentados);
- propriedades distribuídas de forma a comporem um todo, em torno de uma vila rural, com lotes de 1000 m², onde moravam o colono e sua família. O lote de moradia do colono distanciava, no máximo, 3 milhas (4,8 km) de sua(s) propriedade(s) rural(is);
- todas as colônias possuíam uma ou duas culturas principais destinadas a garantir um nível mínimo de renda aos colonos, implantadas pela FELDA, direta ou indiretamente, na mais moderna tecnologia disponível. Era reservado, aos colonos, uma área destinada a agricultura de subsistência ("dusun"), que funcionava, entre outras funções, como equilibradora do uso de mão-de-obra familiar do colono;

- toda vila possuía uma estrutura social completa, composta de escola, unidades médicas, centro de treinamento, rodoviária, corpo de bombeiros, serviço de água e esgoto etc; e
- toda colônia possuía uma agroindústria própria, ou compartilhada com outras colônias, de forma a agregar o máximo de valor aos produtos no meio rural. Outras atividades de interesse da comunidade e de aumento de absorção de mão-de-obra da família do colono eram incentivadas na vila (marcenarias, artesanato, corte e costura etc.).

Essas diretrizes foram sempre conseguidas com mais ou menos dificuldades. Um dos problemas mais sérios enfrentados foi a queda dos preços dos produtos ao longo do tempo e depois das colônias já implantadas, contribuindo para diminuir a renda dos colonos, fato extremamente indesejável. Várias estratégias foram adotadas para sanar esse problema. Entre elas, a de redirecionamento da área de culturas da subsistência, uso das áreas de reserva, aumento do nível de trabalho nas vilas (fábricas e atividades familiares, administrativas etc.).

Finalmente, deve-se levantar um ponto que, embora subtendido em toda a descrição, nos parece de grande importância explicitá-lo: a colonização em grupo deverá ser coberta por um fundo rotativo, para que haja sempre aumento de colônias e, conseqüentemente, beneficiamento de um número crescente de colonos. Esse fundo deve ser alimentado, anualmente, com verbas públicas ou privadas²¹, e com o recebimento da dívida dos colonos. Dessa forma, evitar-se-á a criação de uma elite rural privilegiada, desenvolvendo-se um programa social com envolvimento de grandes contingentes humanos no meio rural, e, indiretamente, no meio urbano.

Os projetos de colonização em grupo necessitam de recursos a “fundo perdido” e de financiamentos. Os primeiros se destinariam a cobrir os custos de administração dos projetos e as infra-estruturas econômicas e sociais; exceto: a terra, as plantações principais e a casa do colono que seriam financiadas e ressarcidas. Alguns investimentos seriam ressarcidos à medida que se cobrassem dos colonos, as tarifas por serviços (água, saneamento, luz, telefone etc.).

²¹ No Brasil, existem vários fundos privados administrados pelo setor público, como FGTS, FINAM, etc., que são remunerados ou negociados de diversas maneiras. Estes fundos poderão financiar projetos dessa natureza, no todo ou em partes (p.ex. casas dos colonos). Os Estados e/ou a União poderão criar fundos para financiar projetos de colonização em grupo a fundo perdidos ou não. Finalmente, pode-se criar condições para utilização de recursos do crédito rural normal ou especial (fundos constitucionais, fundos estaduais de financiamento a micro e pequena empresa etc.)

Exemplo da forma de financiamento do Programa FELDA

Fundos para colonização em grupo - FELDA - 1966-1970

Fontes dos Fundos	1966	1967	1968	1969	1970
1- Governo Federal -	38.000	39.380	50.000	48.232	59.058
1.1. - Repasse	3.000	9.380	5.000	18.232	19.058
1.2 - Empréstimo	35.000	30.000	45.000	30.000	40.000
2 - Repasse novas plantações	473	804	-	411	636
3 - Amortização dos colonos	-	592	855	10.616	13.808
4 - BIRD	-	-	615	3.788	8.671
- Desenvolvimento	-	-	450	3.187	7.144
- Administração	-	-	165	601	1.527
Total	38.473	40.776	51.470	63.047	82.173
Usos dos Fundos	1966	1967	1968	1969	1970
Gastos Administrativos	7.371	10.319	10.538	18.271	18.696
Empréstimo aos Projetos	31.779	30.648	40.977	40.576	43.409
Empréstimo às Usinas	2.772	2.561	1.601	2.326	6.719
Pagamento ao Governo	-	125	250	376	867
Pagamento de Juros ao CDC	350	335	298	149	812
Pagamento de Juros ao BIRD	-	-	146	411	4.780
Total	42.272	43.988	53.810	62.109	75.283

4 Possibilidades de implantação do modelo FELDA no Distrito Agropecuário da SUFRAMA (DAS) - (projetos piloto)

4.1 Antecedentes

O Distrito Agropecuário da SUFRAMA (DAS) é uma área de aproximadamente 600.000 ha, pertencente à Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA, destinada a colonização de médias e grandes propriedades. A SUFRAMA iniciou o processo de alienação fundiária sob a forma de promessa de compra e venda, com procuração expressa aos compradores, permitindo a cessão da terra sob a forma de garantia para a contração de crédito rural.

Para aquisição da terra o interessado deveria possuir um projeto técnico agropecuário de implantação, aprovado pela SUFRAMA, do qual fazia parte um cronograma de atividades prevendo o tempo de sua implantação. Era exigido uma ocupação mínima de 20% do lote, no prazo de até dez anos, e a terra, era paga em dez prestações anuais, sem juros ou correção monetária.

O DAS pode ser considerado um projeto de colonização do tipo "mancha", com a distribuição das propriedades linearmente ao longo das estradas vicinais, com uma quantidade significativa de terras não distribuídas entre as estradas, localizadas em distâncias médias inferiores a 5 km. É um projeto que se aproxima mais da "colonização privada" do que da "colonização pública", embora tenha muito das facilidades desta última.

Dentre as facilidades e infra-estrutura do DAS destacam-se:

- a área é cortada no sentido Norte - Sul por uma estrada federal (BR 174) e por uma estrada estadual no sentido Leste - Oeste (AM 010), sendo esta última asfaltada;
- foram construídas pela SUFRAMA nove estradas vicinais, perfazendo uma extensão total de 500 km, sendo duas delas beneficiadas pela eletrificação rural. As estradas

seguem rumo a um divisor de água, o que permite estradas com alta resistência às chuvas, frequentes nesta região;

- as propriedades alienadas têm uma amplitude de 500 ha a 15.000 ha, com uma frequência maior em torno de 1.000 ha a 1.500 ha, e todas às margens de estradas²²; As terras são alienadas por valores subsidiados, financiados em dez anos e sem a figura do posseiro, que no caso do DAS, recebem um tratamento diferenciado;
- a localização do DAS é privilegiada. As propriedades situam-se entre 40 km a aproximadamente 120 km, da cidade de Manaus. Atualmente existem dois municípios intimamente ligados ao DAS: **Presidente Figueiredo**, cuja sede se encontra a poucos quilômetros do extremo do DAS na BR - 174, possuindo grande parte de suas terras fazendo divisa com o citado Distrito e **Rio Preto da Eva**, cuja sede se encontra dentro do DAS, assim como a maioria das suas terras;
- a SUFRAMA fornecia aos interessados planta aerofotogramétrica em escala de 1:100.000, com curvas de nível de 20 em 20 metros e, ainda, levantamento de solos por amostragem de toda área. Prestava, indiretamente, assistência técnica e outras facilidades aos produtores (fomento, assistência de saúde, produção de mudas subsidiadas etc);
- a SUFRAMA mantém às suas custas as estradas vicinais por ela construídas; e
- até a presente data, as terras do DAS estão praticamente todas sob controle da SUFRAMA, sem que haja praticamente nenhuma invasão.

Apesar de todos os esforços dispendidos pela Suframa, o DAS pode ser considerado um projeto de êxito parcial como área de colonização ou de assentamento dirigido, estando a maioria das propriedades abandonadas, restando poucas propriedades em atividades. Entretanto, das que sobraram, muitas representam verdadeiras áreas demonstrativas da viabilidade técnica e econômica da prática de atividades agrossilvopastoris na área. Têm-se realizado várias análises das causas do insucesso, sendo que ao nosso entender três são as principais:

- seleção dos usuários. Este é um ponto fundamental. Muitos dos usuários não possuíam tradição agrícola ou experiência empresarial, nem vocação e disposição para implementar atividades de longo prazo com recursos próprios ou reinvestidos na propriedade;
- deficiência tecnológica empregada nas culturas. A área do DAS é plena de vantagens locacionais, infra-estruturais e proximidade do mercado consumidor. Entretanto, é fraca em características de qualidade dos solos, principalmente fertilidade e topografia. Os problemas de topografia podem ser contornados pela utilização seletiva da terra. Nestas condições, o conhecimento tecnológico para praticar uma cultura rentável é fundamental. A borracha, carro chefe da abertura das propriedades, foi destruída por doenças incontroláveis economicamente. A pecuária, segunda exploração em área, foi abandonada por muitos nos primeiros sinais de degradação do solo. Outras culturas tiveram problemas de mercado (p.ex. guaraná); e
- falta de opção econômica para ocupação de áreas maiores - poucas eram as explorações economicamente viáveis, para uso de médios e grandes produtores, com disponibilidade de financiamento bancário, à exceção da borracha e da

²² Existe encravada dentro do DAS, parte de uma colônia agrícola de pequenos produtores, que foi respeitada pela SUFRAMA, e considerada atualmente área de sua responsabilidade, pelo menos no que se refere a legalização fundiária. Essas propriedades possuíam originalmente áreas de 25 ha a 50 ha.

pecuária bovina. Atividade hortifrutigranjeira fugia das características dos produtores selecionados.

Ao passar dos anos, com a ampliação da experiência dos produtores remanescentes, com o aumento dos resultados da pesquisa e experimentação agropecuária e com o aumento da demanda da cidade de Manaus, as opções de desenvolvimento de projetos rentáveis foram ampliadas consideravelmente.

Muitas mazelas foram resultados do fracasso inicial. A possibilidade de penhora das terras para contratação de crédito rural foi impedida por decisão do Ministério Público, que considerou a autorização da SUFRAMA ilegal. Muitas das propriedades estão penhoradas junto às agências bancárias e os projetos, inadimplentes e abandonados. Muitos empresários (a maioria em inadimplência bancária) querem devolver suas propriedades ou mesmo diminuir a área de reserva, outros desejam repassar, com a anuência da SUFRAMA, seu direito de posse para terceiros. A SUFRAMA vem dispendendo anualmente recursos razoáveis na manutenção de estradas, atendendo a poucos proprietários, com um retorno social muito pequeno.

Aparentemente, é chegada a hora de serem retomados os investimentos no DAS, sob uma nova visão de desenvolvimento, em que se deve mobilizar pequenos e médios produtores para cumprir programas de produção que venham favorecer a fixação do homem no campo, diminuir a pobreza e aumentar a renda das famílias envolvidas. Há necessidade de se conceber um programa de produção baseado nas experiências anteriores do próprio Distrito, de outras áreas da Amazônia e mesmo de outras regiões similares no resto do mundo, a partir de uma ação de retomada das áreas dos proprietários inadimplentes (por não terem cumprido seus projetos) e regularizar total ou parcialmente as terras dos que estão trabalhando.

Dentro desta visão, três ações poderão ser desenvolvidas:

- implementação de propriedades de médio porte, dentro de regras preestabelecidas, envolvendo as atualmente existentes e outras a serem implantadas no local das inadimplentes;
- implementação de um projeto concentrado de médias propriedades de 100 ha a 500 ha, através da redivisão das propriedades retomadas; e
- implementação de um programa de pequenas propriedades nas áreas livres e nas retomadas, usando-se dos processos tradicionais de colonização oficial melhorados, ou alternativos do tipo "colonização em grupo", adotado na Malásia.

Os três modelos deverão ser implementados conjuntamente. A ênfase a ser dado a cada um deles dependerá da administração superior da SUFRAMA. Ressalta-se que as pequenas propriedades, seguidas das médias, serão as que darão retorno econômico e social para a região, exigirão maiores volumes de recursos governamentais e apresentarão, entretanto, menor relação custo/benefício.

4.2 O DAS e a colonização em grupo.

Comparado com o programa desenvolvido pela FELDA na Malásia, transformar o Distrito Agropecuário em uma área de "Múltiplas Colônias em Grupo" seria relativamente fácil do ponto de vista de rapidez decisória e execução operativa. Dentro destas facilidades destacam-se:

- a decisão cabe à SUFRAMA, que poderá atrair como parceiros os principais órgãos de desenvolvimento do setor agropecuário da região e, com certa facilidade, incluir

este tipo de colonização no programa nacional de combate à fome do Governo Federal;

- a implantação de três projetos pilotos poderia ser totalmente financiada pela SUFRAMA e pelas agências regionais de desenvolvimento do setor (estaduais e federais), sem muita exigência de recursos adicionais;
- a infra-estrutura de estradas está completa e pode-se escolher as áreas em que a energia elétrica esteja praticamente implantada;
- as propriedades estão delimitadas, com as coordenadas de seus limites demarcadas. Não há invasores na área;
- a proximidade de Manaus e seu mercado consumidor, facilitam a definição das culturas econômicas principais ou secundárias, garantindo com maior segurança a renda dos produtores;
- a proximidade de Manaus facilita ainda abastecimento de insumos, gêneros e serviços diretos, facilidade na captação de profissionais necessários para as atividades agrícolas e sociais da colônia e facilidades na montagem de uma infra-estrutura social (com menores custos);
- a construção das casas, que poderão usar a madeira da própria propriedade (praticamente sem valor na floresta) e técnicas atuais de produção alternativa de tijolos²³; e
- a existência de mais dois municípios tipicamente rurais na área será fator de aumento das facilidades relativas de implementação dos projetos e garantirá uma boa seleção de colonos.

Entretanto, se fica facilitado a concepção do projeto e as decisões para implementação de campo, dever-se-á ter uma preocupação com aspectos legais e institucionais que poderão dificultar a implantação deste modelo, tais como:

- **a exigência de reserva florestal para cada propriedade individual**, este fato, com certeza: dobrará a necessidade de área e diminuirá pela metade o número de colonos por colônia para se garantir as mesmas facilidades como, por exemplo, a distância a ser percorrida pelo colono da sede até a sua propriedade); aumentará os custos/benefícios, uma vez que serão duplicadas as necessidades de estradas (internas) para um número idêntico de propriedades, e diminuirá o número de beneficiários para infra-estruturas fixas (rede de energia, postos de saúde, escolas etc.). A solução será a criação de reserva(s) comum(s), que, além de diminuir os custos benefícios da colônia, contribuirá para melhor preservação do meio ambiente²⁴, e aumentará a área útil das propriedades²⁵. O IBAMA local vê possibilidades de serem aprovados reservas comuns para este tipo de projeto;

²³ A indústria Saara, de São Paulo, comercializa uma máquina de fazer tijolos de solo cimento, sem queima, três vezes mais resistentes e com metade do custo do tijolo comum e sem necessidade de argamassa para o assentamento. Uma máquina com capacidade de fabricar 2.000 tijolos por dia, com o trabalho de dois homens, pesa 60 quilos e custa R\$ 600,00 (outubro de 1994).

²⁴ Estudos do INPA mostram que pequenas porções de matas, tipo ilha, têm tendência a auto destruição por diversos motivos. As reservas comunitárias poderiam evitar esta tendência e facilitar o controle pelas autoridades responsáveis. Entretanto, a maior vantagem conservacionista desses projetos é a possibilidade de implementar um programa de educação ecológica junto a comunidade.

²⁵ Deve-se prever a criação de reservas comunitárias não contínuas nos projetos de colonização em grupo. Em áreas como a do DAS onde a topografia é significativamente movimentada, seria de todo conveniente aproveitar os platôs para as culturas e manter as reservas nas áreas de maior declividade e naquelas mais baixas, onde se encontram os leitos dos igarapés (riachos).

- **inexistência de um fundo para implantação deste tipo de colônia**, mesmo que a SUFRAMA venha a custear um número de projetos piloto no DAS, não haverá garantia de que o pagamento dos colonos sejam canalizados para outros projetos de colonização em grupo. A SUFRAMA deve criar um fundo interno, para implementação de "projetos piloto", em comum acordo com outras entidades do setor. No futuro, comprovada a eficiência do sistema, seriam criados fundos nacionais ou estaduais para este tipo de colonização²⁶. Independente da proposição de generalização do modelo, com certeza esse tipo de colônia será um dos meios para se ocupar o DAS de forma mais racional e com um cunho social melhor caracterizado;
- **inexistência de uma entidade executora específica** - este é um ponto fundamental para o futuro deste tipo de colonização. Na realidade, a iniciativa particular é quem deverá implantar os projetos no campo. Há, contudo, necessidade de coordenação das ações, administração dos fundos e principalmente das responsabilidades pelo controle, acompanhamento, avaliação e promoção social e econômica (agroindústrias) das colônias. Para maior garantia de sucesso, essa entidade executora deverá ser particular. A FUCADA, por exemplo, poderia responsabilizar-se pelos projetos piloto e por outros a serem implantados no DAS²⁷. **Há, entretanto, necessidade de uma reestruturação completa dessa instituição;** e
- **inexistência de tradição e conhecimento do modelo** - pelo que se sabe, este tipo de projeto não foi exercitado em sua plenitude na região. Há, entretanto, uma série de pessoas no país e na região que conhece relativamente bem a filosofia desses projetos e que visitam os projetos da FELDA na Malásia. Há necessidade de se aprimorar o conhecimento dos técnicos locais, divulgar a idéia no meio político, e para a sociedade como um todo, com a finalidade de se aumentar as possibilidades de sucesso do programa. Mesmo o resumo das atividades da FELDA devem ser atualizados.

4.3 Proposições

Várias ações deverão ser desenvolvidas para estruturar a execução dos projetos, evitando-se que as demonstrações dos projetos piloto venham a comprometer o futuro da colonização em grupo no Brasil, em vez de promovê-la.

4.3.1 Iniciativa privada

A sugestão básica é contratar da iniciativa privada, ainda na atual administração da SUFRAMA, três "projetos piloto", baseados em explorações agrícolas ou pecuárias: um de curto, e os dois de médio e longo prazos de maturação.

²⁶ Nos meios técnicos, não há dúvida da superioridade desse modelo de colonização em relação ao que se pratica no Brasil (privada ou particular) para pequenos produtores. A dúvida maior é da capacidade de se manter a continuidade exigida para esses programas e da capacidade de impedir que se transformem em programas políticos e regionalistas.

²⁷ Esta seria uma ótima oportunidade para se dar um direcionamento eficiente para a FUCADA. Muitas das atividades executadas pela instituição, consideradas por muitos como "duplicidade de ação, caberiam perfeitamente nesse tipo de colonização. Por outro lado, seria uma ótima oportunidade para a FUCADA inicializar-se em programas de fomento, carência crônica para o desenvolvimento rural da região.

- A escolha das explorações ou conjunto de explorações, que satisfaçam quatro condições básicas:
 - Garantia de uma renda líquida de no mínimo, R\$ 200,00 mensais por família, após a maturação do projeto, englobando a renda da(s) cultura(s) principal(is) e das culturas secundárias (subsistência) e outras atividades dos familiares na vila;
 - Garantia de beneficiamento ou industrialização do(s) produto(s) na colônia;
 - Emprego de mão-de-obra da família do colono, durante todo o ano com o mínimo de sazonalidade;
 - Garantia de certa estabilidade de mercado.
- Plantas da área em escalas definidas pela SUFRAMA, onde devem constar:
 - Localização aproximada das propriedades ²⁸;
 - Localização das explorações principais e secundárias;
 - Localização da(s) reservas(s) legal(is);
 - Localização da área da vila e vias de acesso dentro da colônia;
 - Planta baixa da vila;
 - Plantas das casas dos colonos, baseadas na casa padrão INPA.
- Projeto locacional da infra-estrutura básica, onde seriam reservadas as áreas na vila para hospital, escolas, centro social, delegacia de polícia igreja ecumênica alojamentos para técnicos e trabalhadores diversos (enumerar as outras).
- Projeto técnico e econômico da industrialização do(s) produto(s), inclusive serraria fixa ou móvel.
- Projeto técnico para exploração de madeira da área de reserva florestal, através de processos de extração seletiva e manejo sustentado.

4.3.2 À SUFRAMA caberá:

- Discutir internamente o Modelo de Colonização em Grupo e criar um consenso quanto à sua viabilidade para exploração do DAS.
- Apresentar a proposta acordada para outros órgãos de desenvolvimento (da esfera estadual, regional e nacional) estabelecidos no Estado do Amazonas, com a finalidade de conseguir parceiros para implementação dos projetos pilotos.
- Implementar juntamente com as entidades parceiras: uma série de estudos de viabilidade para ampliação da área dos projetos de Colonização em Grupo para outras unidades da Amazônia Ocidental; criação de fundo(s) para financiamento desse tipo de projeto; e fazer gestões junto ao Governo Federal para incluir esse tipo de colônia no projeto nacional de reforma agrária e no programa de combate à fome.
- Discutir, com a FUCADA, a possibilidade de estruturação da entidade para execução dos projetos.
- Definir o tamanho das colônias e escolher as áreas para implantação dos "projetos piloto", no DAS.

²⁸ Em se tratando de culturas perenes, interessa mais o número de plantas do que a área propriamente dita. Cada colono deverá receber aproximadamente o mesmo número de plantas por mão-de-obra ativa da família. Este índice (Nº plantas/mob ativa) deverá ser estabelecido para cada cultura.

- Assegurar recursos financeiros em seu orçamento para o financiamento dos "projetos piloto" e negociar recursos adicionais de outras fontes.
- Preparar um grupo de técnicos para o acompanhamento dos projetos, inclusive com a atualização das informações sobre colonização em grupo na Malásia.

Deve-se ressaltar alguns pontos que deverão dar maior garantia a esse tipo de projeto:

- Primeiro, deve-se ter em mente que existem, no mundo, vários países que possuem experiência nesse tipo de colonização o que, certamente, serviria como base inicial para o estabelecimento de padrões, a fim de que se minimize possíveis erros, na implementação dos "projetos pilotos". Assim deverão ser feitas visitas de técnicos da SUFRAMA e de entidades parceiras, contratação de consultoria e outras articulações diretas com esses países, para diminuir os custos com experiências próprias desnecessárias. No entanto, não se deve fazer uma transcrição ou cópia para a região, mas adaptações necessárias, atendendo às peculiaridades regionais.
- Segundo, deverão ser estabelecidas condições que impeçam que este tipo de projeto venha a ser vinculado a qualquer processo de favorecimento de pessoa(s) ou classes políticas de qualquer natureza, inclusive entidades de classe. Para isso duas ações deverão ser desenvolvidas: a primeira é o estabelecimento de regras bem definidas para implantação dos projetos, incluindo principalmente a seleção dos colonos e a segunda, a criação de um conselho composto por técnicos da SUFRAMA, dos órgãos parceiros e outros convidados, com notória competência e conhecimento de causa, independência política e ideológica, se possível remunerado, com poderes para acompanhar e fiscalizar a implementação das colônias nos aspectos técnicos e financeiros, e garantir o cumprimento de normas previamente estabelecidas.
- Terceiro, dar importância aos aspectos econômicos e sociais das colônias. No caso dos aspectos econômicos, destaca-se a renda familiar do colono. Para garanti-la é necessário escolher bem as explorações em função de adaptabilidade às condições ecológicas da região, existência de mercado e possibilidade de agregação de valores na própria colônia. Quanto aos aspectos sociais, o mais importante é que seja criada uma comunidade com acesso aos fatores sociais que lhe permitam viver condignamente (saúde, educação e habitação) e que garanta perspectivas de um futuro melhor para os pais e filhos. Estes últimos serão, talvez, os mais beneficiados. A perspectiva de serem criados com boas condições de alimentação e terem acesso aos bancos escolares, inclusive com cursos profissionalizantes, lhes garantirá um futuro menos problemático.

Vale à pena ressaltar que a comunidade criada com a implantação de colônia em grupo, da forma descrita, servirá para demonstrar a viabilidade de se desenvolver economicamente explorações agrossilvopastoris na Amazônia com pequenos produtores. Servirá, sobretudo, para demonstrar que não se pode consegui-lo sem tecnologia e com uso exclusivo dos fatores terra e mão-de-obra, como se pretendeu nos projetos de colonização tradicional. Demonstrará, com certeza, que os custos governamentais, com infra-estrutura econômica e social, serão menores que nos processos tradicionais de ocupação linear do espaço, e muito menores que no atendimento da população rural migrada para os centros urbanos. Demonstrará que o projeto é ecologicamente sustentável e os efeitos nocivos sobre o meio ambiente minorados, havendo economia do uso de floresta.

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

1 O PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO DENDÊ NA BAHIA

Jonas de Souza*

1.1 Prioridades de pesquisa

1.1.1 Genética e melhoramento

- Ampliação do germoplasma em estágio avançado de melhoramento.
- Obter germoplasma de dendê subespontâneo na área de ocorrência na costa atlântica.
- Eleger híbridos DxP, origem IRHO e MALÁSIA, para as principais áreas de expansão.

1.1.2 Tecnologia de sementes e produção de mudas

- Eleger níveis ótimos econômicos de fertilizantes para mudas nas condições locais.

1.1.3 Manejo da planta e do solo

- Eleger níveis de fertilizantes para áreas de produção TENERA.
- Criar alternativas econômicas para utilização de cachos vazios nas áreas de produção.
- Obter informações sobre o comportamento do dendê em diversos tipos de solo.
- Obter informações sobre o comportamento da cultura sob diferentes sistemas de manejo.

1.1.4 Entomologia

- Perspectivas de introdução de polinizadores.
- Identificação de insetos e seus inimigos naturais, que vivem sobre o dendê.
- Estudos e controle de *R. palmarum*

1.1.5 Fitopatologia

- O anel vermelho constitui a principal causa da mortalidade de palmeiras, sendo necessário encontrar métodos de controle apropriados.

1.1.6 Consorciação e cobertura do solo

- Eleger leguminosas de cobertura apropriadas para as principais áreas de produção.

* Pesquisador da CEPEC/CEPLAC

1.1.7 Socioeconomia

- Avaliar o sistema de produção e comercialização no sentido de se conhecer os pontos de estrangulamento.
- Verificar a viabilidade econômica das tecnologias geradas pela pesquisa e avaliar os impactos econômicos gerados nas pequenas e grandes empresas pela adoção dessas tecnologias.

QUADRO 1. Característica das progênes DURA CEPEC.

Trat. (progênie)	Características						
	PMF	FNC	PF	CF	AF	NC	PMC
DA703 x PO370	15,5	69,0	61,0	28,2	10,1	11,1	12,8
PO309 x DA683	13,9	70,6	58,4	31,1	10,3	9,9	11,1
PO309 x DA683	17,3	72,9	63,4	28,0	8,6	6,2	15,1
PO370 x PO370	14,9	73,9	63,6	26,5	10,2	5,9	13,4
PO370 x PO370	15,4	74,8	62,2	27,8	9,9	7,9	13,5
Média	15,4	72,0	61,7	28,3	9,8	8,2	13,2

QUADRO 2. Progênes D x D de origem malaia, introduzidas na CEPLAC em 1976.

Código	Cruzamento	Progenitores
MS 724*	D x D	0102/8428 x 0102/8539
MS 764	D x D	082/2258 x 034/73
MS 766	D x D	082/2159 x 034/55
MS 789	D x D	082/2231 x 0102/8539
MS 832	D x D	082/2029 x 0102/2054

*MS - MARDI SERDANG

QUADRO 2A. Média das características das progênes DURA DELI, 1978.

Características	Média	Desvio	Valor Mínimo	Valor Máximo	C.V.
PMF (g)	14,2	4,0	5,3	28,6	28,2
FNC %	67,2	10,0	21,6	85,3	14,9
MF %	65,3	4,3	46,9	77,3	6,5
CF %	26,9	3,5	9,8	44,9	12,9
AF %	7,7	1,9	2,6	13,7	24,2
OMS %	72,4	4,6	58,9	90,0	46,2

QUADRO 3. Progênes D x D de origem malaia, introduzidas na CEPLAC, 1977.

Código	Cruzamento	Progenitores
MS 1031*	D x D	0105/8914 x JL/8024
MS 1032	D x D	0105/8949 x JL/8152
MS 1038	D x D	085/4152 x 47/146
MS 1039	D x D	085/4251 x 47/114
MS 1046	D x D	0105/8914 x 47/146
MS 1075	D x D	0117/1631 x 47/94

* MS - MARDI SERDANG

QUADRO 3A. Comparações de médias das principais características das progênes DURA DELI, 1979.

Progênie	PMF g	MF %	CF %	AF %	OMS %
MS1075	18,1	63,1	28,9	8,1	70,6
MS1031	17,1	56,3	33,2	10,5	69,2
MS1046	16,3	65,1	28,8	6,7	69,7
MS1039	15,5	65,2	28,4	6,3	72,1
MS1032	11,5	67,6	24,5	7,9	74,0

QUADRO 4. Linhagens T x T de origem malaia, introduzidas na CEPLAC, 1977.

Código	Cruzamento	Progenitores
MS 1457*	T x T	079/577 x 079/21
MS 1408	T x T	079/575 x 079/116
MS 1288	T x T	079/600 x 079/27
MS 1445	T x T	079/21 x 079/327
MS 1439	T x T	079/442 x 079/27
MS 1407	T x T	079/445 x 079/286
MS 1410	T x T	079/45 x 079/186
MS 1258	T x T	079/196 x 079/116
MS 1438	T x T	079/164 x 079/116
MS 1437	T x T	079/364 x 079/116
MS 1458	T x T	079/577 x 079/45

* MS - MARDI SERDANG

QUADRO 4A. Características de plantas TENERA segregantes de cruzamentos TxT.

Progênie	PMF	FNC	PF	AF	CF	OMS
MS1457	10,22	62,75	88,59	5,52	5,81	71,02
MS1408	15,93	60,09	87,34	6,52	6,11	-
MS1288	11,78	62,34	88,38	6,07	5,56	72,99
MS1445	13,05	58,40	90,05	5,28	4,65	69,40
MS1407	14,62	64,18	88,53	5,76	5,61	75,19
MS1258	12,86	65,91	85,17	8,39	6,40	69,78
MS1438	13,20	64,95	86,07	8,10	5,90	71,51
MS1437	15,22	59,14	86,83	7,40	5,78	75,78

QUADRO 5. Progênes D x D de origem malaia, introduzidas na CEPLAC, 1979.

Código	Cruzamento	Progenitores
MS1422*	D x D	080/458 x 080/427
MS1415	D x D	080/422 x 080/427
MS1401	D x D	080/435 x 080/427
MS1423	D x D	080/461 x 080/427
MS1480	D x D	080/816 x 080/871
MS1487	D x D	080/857 x 080/871
MS1446	D x D	080/827 x 080/830
MS1484	D x D	080/817 x 080/871
MS1479	D x D	080/856 x 080/861
MS1489	D x D	080/836 x 080/861
MS1465	D x D	080/747 x 080/817
MS1481	D x D	080/861 x 080/871
MS1488	D x D	080/838 x 080/871
MS1463	D x D	080/860 x 080/817
MS1462	D x D	080/860 x 080/830

* MS - MARDI SERDA.

QUADRO 5A. Características das progênes DURA DÉLI, 1980.

Trat. (progênie)	PMF (g)	NC	PMC (kg)	%				
				FNC	PF	EF	AF	OMS
MS1422	13,0	11,3	13,9	64,9	64,2	27,9	7,8	73,5
MS1415	12,8	11,0	15,0	64,7	65,1	27,1	8,1	73,1
MS1401	11,9	9,5	12,4	66,3	60,9	30,5	8,3	70,1
MS1423	12,3	12,2	13,5	65,7	61,7	29,6	8,8	72,4
Média	12,5	11,0	13,7	65,4	63,0	28,8	8,3	72,3

PMF - Peso médio de fruto

NC - Número de cachos

PMC - Peso médio de cachos

AF - Amêndoa no fruto

FNC - Frutos normais no cacho

PF - Polpa no fruto

EF - Endocarpo do fruto

OMS - Óleo no mesocarpo seco

QUADRO 5B. Características das progênes DURA DUMPY.

Trat. (progênie)	Características				
	PMF	FNC	PF	AF	CF
MS1446	15,9	67,5	64,3	6,9	28,7
MS1484	14,0	66,3	63,5	9,0	27,5
MS1479	14,9	50,9	63,2	9,1	27,7
MS1489	20,4	58,7	68,2	7,5	24,2
MS1465	15,2	61,8	64,8	7,9	27,2
MS1481	12,1	55,4	62,2	8,2	29,5
MS1488	12,2	60,6	61,6	9,6	32,6
MS1463	13,9	38,1	60,6	8,0	31,3
MS1462	15,7	52,3	63,5	7,7	28,8

QUADRO 6. Recombinações na população Mardi/78, constituída da mistura das linhagens MS 724, MS 764, MS 766, MS 789 e MS 832.

Plantas	Coleção MARDI/78					
	A	B	C	D	E	F
A 2771		x	x			
B 3022				x	x	
C 3084				x		
D 3086						
E 3190						x
F 2888						

QUADRO 7. Avaliação da coleção Mardi/78 (mistura), através de teste de progênes D x P, com Pisíferas de L 2 T e SP 540.

Pisífera	Coleção MARDI/78					
	A 2771	B 3022	C 3084	D 3086	E 3190	F 2888
L 2 T	1	x	x ¹			x ¹
	2		x	x	x ¹	
SP 540	3		x			x
	4	x		x		
	5		x		x ¹	x

QUADRO 8. Cruzamentos entre a população Mardi/78 (mistura) e a coleção Mardi/79.

Mardi/79	Coleção MARDI/78					
	A 2771	B 3022	C 3084	D 3086	E 3190	F 2888
MS 1034-2101					x [†]	
MS 1034-2106		x [†]				
MS 1034-2222						
MS 1034-2293				x [†]		
MS 1031-2018					x [†]	
MS 1032-1992						
MS 1032-2024					x [†]	
MS 1032-2039						
MS 1075-1973	x [†]		x [†]			
MS 1075-2021						
MS 1046-2016	x [†]				x [†]	

QUADRO 9. Recombinações na população Mardi/79, constituída das linhagens MS 1039, MS 1031, MS 032, MS 1075 e MS 1046.

Linhagem/ Plantas	MS 1039				MS1031 2018	MS1032			MS1075		MS1046 2016
	2101	2106	2222	2293		199 2	2024	2039	1973	2021	
MS 1039-2101	x				x [†]	x					
MS 1039-2106						x [†]			x		
MS 1039-2222					x		x			x	
MS 1039-2293			x					x [†]			x [†]
MS1031-2018											x
MS 1032-1992							x			x	
MS 1032-2024								x	x		x [†]
MS 1032-2039											
MS 1075-1973										x	
MS 1075-2021											
MS 1046-2016											

QUADRO 10. Avaliação da população Mardi/79, através de teste de progênies D x P, com Pisíferas de L 2 T e SP 540.

Duras		Pisíferas				
Planta nº	Linhagem	L2T		SP 540		
		1	2	3	4	5
2101	MS 1039			x		x
2106	"	x			x	
2222	"	x [†]		x		x
2293	"		x			
2018	MS 1031		x	x		
1992	MS 1032	x				
2024	"		x	x [†]		
2039	"		x [†]	x		
1073	MS 1075	x [†]		x		
2021	"		x		x	
2016	MS 1046	x [†]				x

QUADRO 11. Recombinações na população Mardi/80, entre as linhagens MS 1422 e MS 1415.

Dura		Linhagens			
Linhagem	Planta	MS 1422		MS 1415	
		3244	3419	3052	3415
MS 1422	3424	x	x	x	x
"	3419		x	x	x
MS 1415	3052			x	x
"	3412				x

QUADRO 12. Avaliação da população Mardi/80, através de teste de progênies D x P, com Pisíferas de L 2 T e SP 540.

Dura			Pisíferas	
Progênie	Linhagem	Planta	L2T	SP 540
12 (A)	MS 1422	3424		x
12 (B)	"	3419		x
21 (A)	MS 1415	3057		x
21 (B)	"	3412		

QUADRO 13. Recombinações na população Dumpy e avaliação através de teste de progênie, com Pisíferas de L 2 T e SP 540.

Progênie	Linhagem	Recombinações			Teste	
		A	B	C	L2T	SP 540
14 (A)	MS 1446		x	x	x	
17 (B)	MS 1479			x		x
19 (C)	MS 1465				x	
22 (D)	MS 1488					x

QUADRO 14. Recombinações na população descendente de SP 540 - T x T ou T x P.

Progênie	Linhagem	Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	MS 1457	615		x			x					
2	MS 14081	501				x						
3	MS 14881					x						
4	MS 1445	741								x		
5	MS 1439							x				
6	MS 1407	331									x	
7	MS 1410									x		
8	MS 1258	402									x	
9	MS 1438	177										x
10	MS 1458											
11	MS 1437											

QUADRO 15. Cruzamentos entre Teneras descendentes de SP 540 e Pisíferas de L 2 T.

SP 540			L 2 T	
Progênie	Linhagem	Planta	A	B
1	MS 1457	615	x	
2	MS 1508	501		x
4	MS 1445	741	x	
6	MS 1407	331		x
8	MS 1258	402	x	x
9	MS 1438	177	x	x

QUADRO 16. Recapitulação do programa de cruzamentos visando preservar e avaliar o germoplasma de dendê existente no CEPEC/CEPLAC

Quadro	Objetivo	Cruzamentos	
1	Recombinações Mardi/78	6	-
2	Avaliação Mardi/78 (L 2 T e SP 540)	12	3
3	Recombinações Mardi/78 x Mardi/79	9	9
4	Recombinações Mardi/79	17	6
5	Avaliação Mardi/79 (L 2 T e SP 540)	22	10
6	Recombinações Mardi/80	10	-
7	Avaliação Mardi/80 (L 2 T e SP 540)	8	-
8	Recombinações Dumpy	6	-
"	Avaliação Dumpy (L 2 T e SP 540)	4	-
9	Recombinações SP 540	10	-
10	SP 540 x L 2 T	8	-
Total		112	28

ÁREAS TRABALHADAS

- Solos - Zoneamento edáfico
- Clima - Zoneamento climático
- Intercultivos - Aspectos econômicos e viabilidade
- Coleta de subespontâneos (329 acessos)
- Controle de pragas - Pachimerus, Rhynchophorus e Himatidium
- Controle de doenças - Anel-vermelho
- Avaliação de híbridos comerciais
- Raleamento de subespontâneo
- Avaliação de sistemas artesanais de processamento
- Adubação - Fontes e doses de nitrogênio no viveiro, calcáreo e gesso
- Produção de sementes - EDJAB - 800.000
- ESMAI - 620.000
- Polinizadores - Introdução e avaliação
- Germinação de sementes
- Controle biológico

CRUZAMENTOS PLANTADOS EM UNA - ESTADO DA-BAHIA

Descendência	Cruzamentos	Descendência dos Genitores	Origem dos Genitores
I. DURA DELI x DURA DELI			
PO309	PO519D x PO511D	SOC1449 x SOC1455	Deli Socfin x Deli Socfin
PO311	PO544D x PO498P	PO77 x SOC1449	Deli Dabou x Deli Socfin
PO370	PO511D x PO522D	SOC1455 x SOC1449	Deli Socfin x Deli Socfin
DA678	DA22D x DA10D	Dabou x Dabou	Deli Socfin x Deli Socfin
DA680	DA22D x DA3D	Dabou x Dabou	Deli Socfin x Deli Socfin
DA683	DA102D x DA3D	Dabou x Dabou	Deli Socfin x Deli Socfin
DA703	DA118D x DA10D	Dabou x Dabou	Deli Socfin x Deli Socfin
II. TENERA LA MÉ x TENERA LA MÉ			
LM725	LM2T (AF)	BRT10	La Mé
LM727	LM2T x LM56T	BRT10 x B212	La Mé x La Mé
LM738	LM5T x LM7T	BRT10 x BRT10	La Mé x La Mé
III. TENERA YANGAMBI - SIBITI x TENERA YANGAMBI - SIBITI			
SI259	SI7T x S5T	MF73 x MF9	Yangambi x Yangambi
SI261	SI10T x S7T	MF80 x MF73	Yangambi x Yangambi
SI263	SI17T x S9T	MF169 x MF80	Yangambi x Yangambi
IV. TENERA LA MÉ x TENERA (LA MÉ x DELI)			
LM757	LM56T x LM223T	PO212 x LM50	La Mé x (La Mé x Deli)
V. TENERA (LA MÉ x DELI) TENERA (LA MÉ x DELI)			
LM737	LM248T x LM228T	LM2T x LM50	(La Mé x Deli) x (La Mé x Deli)
LM755	LM248T x LM223T	LM2T x LM50	(La Mé x Deli) x (La Mé x Deli)
VI. DURA DELI x PISIFERA*			
PO386	P503D x P1111P	SOC1370 x LM6	Deli Socfin x La Mé
VII. TENERA LA ME x DURA DELI* (linhagem testemunha do l'IRHO)			
LM724	LM2T x DA10D	BRT 10 x Dabou	La Mé x Deli Dabou
*VI e VII + Híbridos Deli x La Mé			

2 O PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO DENDÊ NA AMAZÔNIA

Cley Nunes*

2.1 Introdução

O dendezeiro é uma planta perene e a oleaginosa de maior produtividade conhecida em todo o mundo. Sua superioridade em rendimento é evidenciada pelo confronto com a produtividade média em óleo de outras oleaginosas (Tabela 1).

TABELA 1. Rendimento em óleo (kg/ha) de algumas espécies oleaginosas. Embrapa-CPAA/Manaus.

Espécie	Rendimento em Óleo (kg/ha)
Dendê	5.000
Côco	3.000
Oliveira	2.000
Amendoim	1.200
Soja	500

Originário da Costa Ocidental da África, o dendezeiro alcança atualmente grande importância no mundo, não só como produtor de gorduras para utilização em siderurgia e indústria de transformação (margarina, gordura hidrogenada, sabões, detergentes, cosméticos, produtos farmacêuticos e outros), como também, um sucedâneo do óleo combustível.

A cultura do dendê produz de quatro a seis toneladas de óleo/ha, correspondendo de 20 a 25 toneladas de cachos/ha, distribuída, em 25 anos consecutivos. Caracteriza-se como principal atividade agroindustrial nas regiões tropicais úmidas, com consideráveis investimentos em infra-estrutura social e utilização intensiva de mão-de-obra, sem problemas de entre safras e com geração de empregos de boa qualidade, pela alta rentabilidade da cultura.

O cultivo do dendê possibilita um perfeito recobrimento da área, tanto na fase adulta quanto na fase jovem, associado a leguminosas de cobertura de solo, podendo ser considerado um sistema de boa estabilidade ecológica e baixos impactos negativos ao ambiente.

O Brasil, em sua parte amazônica e região sul da Bahia, apresenta extensas áreas com condições ecológicas propícia ao desenvolvimento racional do cultivo, que, por certo, alcançarão produções econômicas que justificarão os custos de implantação, condução e exploração de dendezeiro. Além do mais, em regiões da Amazônia brasileira, há ocorrência natural de uma espécie (*Elaeis oleifera*) denominada caiaué, que, por suas características de crescimento lento em altura, qualidade do óleo e resistência a doenças e pragas, tem grande importância para o programa de melhoramento genético do dendê.

* Engº Agrº M.Sc., Embrapa-CPAA/Manaus

2.2 Desenvolvimento da cultura do dendê na Amazônia

Por suas características social e econômica e excelente desempenho como atividade principal em programas de interiorização do homem no campo em projetos de colonização, a SPVEA (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia), atual SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia) passou a considerar a dendeicultura como interesse prioritário para o desenvolvimento da Amazônia.

O projeto piloto foi lançado, em 1966, para testar as possibilidades da região em relação ao cultivo dessa oleaginosa, reconhecida como a de maior produtividade em todo o mundo, com o objetivo de abrir novos horizontes às iniciativas do setor privado e despertar o interesse do empresariado para a agroindústria do dendezeiro.

Com a privatização do projeto, em 1974, a DENPASA (Dendê do Pará S.A.) passou a dar continuidade e expansão do mesmo.

A criação do Programa Nacional de Pesquisa de Dendê pela EMBRAPA, em 1980, teve como justificativa a necessidade da formação de uma competência tecnológica nacional, visando resguardar e apoiar a expansão da dendeicultura brasileira, que atualmente conta com aproximadamente 60 mil hectares de plantações com bom nível tecnológico.

O PNP Dendê teve como objetivos principais: a geração e adaptação de tecnologias, para uma maior segurança dos elevados investimentos demandados pela atividade evitando, assim, a dependência de importações desse insumo básico, além dos inconvenientes burocráticos e evasão de divisas; e a formação e capacitação de uma equipe técnica capaz de conduzir um programa de pesquisas em níveis equiparáveis aos principais centros de pesquisas da cultura do exterior.

2.3 Programa de pesquisa da Estação do Rio Urubu

As perspectivas de expansão da cultura do dendê no Brasil, levou a EMBRAPA a implantar a Estação Experimental de Dendê do Rio Urubu, EERU, no Distrito Agropecuário da SUFRAMA (ZF-7) a partir de 1982. Este propósito, teve como objetivos primordiais adaptar e gerar tecnologias, produzir sementes de dendê de alta qualidade, bem como comprovar e divulgar as potencialidades da cultura na região Amazônica.

Os resultados de pesquisas conduzidas no Rio Urubu, com melhoramento, nutrição de plantas, leguminosas de cobertura, manejo de solo, pragas e doença, são perfeitamente extrapoláveis para toda a Amazônia e valiosos para orientação da expansão da atividade, principalmente como cultura de recobrimento de áreas já desmatada em vias de degradação na região.

O programa de melhoramento está composto pela coleção de germoplasma básico, bem como da coleção de material, em avançado estágio de melhoramento, introduzido do IRHO (atual CIRAD), para a produção de sementes, a curto prazo desde 1983.

Com o resultado do ensaio do Rio Urubu e outras estações do CIRAD, onde o mesmo material de melhoramento foi testado, o terceiro ciclo de seleção será conduzido. A utilização da cultura de tecido em colaboração com CIRAD permitirá exploração dos indivíduos destacados no ensaio. A base do programa de melhoramento, a EERU está produzindo sementes comerciais. Um total de 4 milhões de sementes é o potencial de produção de sementes da Estação.

2.4 Coleção de germoplasma de dendê

A coleção de germoplasma de dendê, composta por 50 linhagens originárias de diferentes países da África, introduzidas via CIRAD, contém 3.075 plantas, ocupando 21,48 ha, (Tabela 2)

TABELA 2. Número de acessos do germoplasma introduzido no Brasil pelo IRHO desde 1984. Embrapa/CPAA/Manaus.

Acessos/Origem	Número de Linhagens Introduzidas por Ano					Total
	1984	1985	1986	1987	1988	
Dura						
Deli Dabou (Costa do Marfim)	4	4	-	-	-	8
Deli (Johore Labis/Malásia)	1	3	-	3	-	7
Layang Layang (Malásia)	-	1	-	-	1	2
Deli "Dumpy" Serdang (Malásia)	-	3	-	-	-	3
Tenera/Pisifera						
Bingerville (Costa do Marfim)	1	4	-	-	-	5
Yocoboue (Costa do Marfim)	-	1	-	-	-	1
"Porto Novo" Pobe (Benim)	-	1	-	1	-	2
Yangambi INEAC (Zaire)	1	1	3	-	-	5
"Sibiti" La Rive (Congo)	-	-	-	-	2	2
Ekona/Lobe (Camarões)	-	1	-	-	1	2
Widikoum, (Camarões)	-	2	-	-	-	2
Aba, Calabar (Nigéria)	-	-	1	2	-	3
Salazar/Novo Redondo (Angola)	3	-	-	-	-	3
Plant. de cresc. lento (Pobé)	-	5	-	-	-	5

Esta coleção, uma das mais representativas e completas do continente americano, constitui-se na matéria prima indispensável para o melhoramento genético da espécie, onde os melhoristas contam com um estoque de genes, que, devidamente explorados, possibilitando a obtenção de resultados de importância direta para o produtor, como a obtenção de materiais mais produtivos, resistentes às pragas e enfermidades, melhor qualidade do produto etc.

Contudo, para que esse germoplasma venha a ser utilizado de forma adequada, capitalizando seus benefícios para os produtores, é indispensável que o mesmo esteja corretamente avaliado e mantido em condições aceitáveis, para que os melhoristas, ao tomar conhecimento de todas as características do material, possa utilizá-lo na solução dos problemas enfrentados pela cultura.

Outro material também obtido pela Embrapa, com 246 introduções da amostra de sementes de polinização aberta foi o dendê subespontâneo do Estado da Bahia, o qual foi plantado na EERU durante 1984-86. Esta população subespontânea se desenvolveu das sementes trazidas da África durante o período de colonização do Brasil e dispersou-se ao longo da costa do Rio de Janeiro em direção ao norte do Estado do Ceará, se concentrando na costa da Bahia, unindo os municípios de Valência, Taperoá e Nazaré.

Na Bahia, em 1982, foram coletados 31 cachos de polinização livres, de diferentes plantas, e plantados na EERU. Em 1984, foi realizada uma coleta em 6 municípios do Estado da Bahia. Dessas coleções, a Embrapa introduziu 215 entradas, identificando os diferentes

materiais por origem geográfica e plantando os acessos - um cacho por linha para avaliação. Um resumo das características do germoplasma coletado por MELO (1985), determinou as características do germoplasma coletado na Bahia (Tabela 3).

TABELA 3. Características dos cachos do material subespontâneo prospectado por Melo (1985) na Bahia, Brasil. Embrapa-CPAA/Manaus.

Características	Número Observado	Média	Variação	C.V.
Peso do Cacho (kg)	329	17,3	3,3-65,4	52,6
Fruto por Cacho(%)	329	72,3	277,1-877,4	11,9
Peso Médio do fruto (g)	329	5,5	4,9-49,9	33,0
Mesocarpo por fruto(%)	328	51,1	34,6-76,5	10,7
Casca por fruto (%)	327	38,9	13,9-49,2	11,7
Oleo/Mesocarpo fresco(%)	255	45,9	11,9-60,6	16,7

A importância desse material pode ser vista como uma nova fonte de material genético para o melhoramento, tipos de dendezeiro melhor adaptado à localidade, especialmente quanto à resistência a principal doença presente na América do Sul - amarelecimento fatal.

No programa de melhoramento de *E. guineensis* é planejada a utilização do material prospectado na Bahia e também a utilização do material avaliado da coleção do germoplasma. Uma vez avaliado, esse material entrará no programa de seleção recorrente recíproca.

2.4.1 Seleção Dura

A coleção de dendê encontra-se em avançado estágio de melhoramento genético, fruto de mais de 50 anos de pesquisas do CIRAD, que possibilita a pronta produção de sementes comerciais de elevado padrão de qualidade, satisfazendo às necessidades nacionais e internacionais.

A coleção de genitores femininos da variedade Dura consta de 176 linhagens com 9.478 plantas e ocupa 67,54 hectares com algumas linhagens (Tabela 4).

Essa coleção de genitores Dura representa a elite do material do CIRAD, atualmente em uso como matrizes femininas no Programa de Produção de Sementes, em todas as estações de pesquisas ligadas àquele instituto, e se constitui também na base para a continuidade do melhoramento genético da cultura, início do terceiro ciclo de seleção recorrente, método empregado no melhoramento da espécie. Constam também algumas linhagens provenientes da Costa Rica.

TABELA 4. Coleção de genitores femininos plantado na Estação Experimental do Rio Urubu Embrapa-CPAA/Manaus.

Cruzamento Original	Número de Linhagens
(D5D x D3D) x (D5D x D3D)	01
(D5D x D3D) x (D115D x L269D)	03
(L404D x D10D) x (D5D x D3D)	02
(L404D x D3D) x (L404D x D3D)	04
(L404D x D3D) x (D115D x L269D)	04
(L404D x D10D) x (D115D x L269D)	03
(D115D x L269D) x (D115D x L269)	05
(D8D x D118D) x (L404D x D3D)	02
(D5D x D3D) AF	16
(D115D x L269D) AF	13
(L404D x D3D) AF	15
(L404D x D10D) AF	18
(D8D x D118D) AF	10
(D8D x D115D) AF	09
(D5D x D3D) SIB	05
(L404D x D10D) SIB	04
(D8D x D118D) SIB	02
(D5D x D3D) x (L404D x D3D)	02
(D8D x D118D) X (D115D x L269D)	03
(L404D x D3D) x (L404D x D10D)	02
(D8D x D115D) x (L404D x D10D)	03
(D5D x D3D) x (D8D x D118D)	03
(D8D x D118D) x (L404D x D10D)	04
(D8D x D115D) SIB	04
(D8D x D118D) x (D8D x D115D)	04
(L404D x D3D) SIB	05
(D115D x L269D) SIB	05
(L404D x D3D) x (D115D x L269D)	04
(D5D x D3D) x (D115D x L269D)	03
(D5D x D3D) x (L404D x D10D)	02
(L404D x D3D) x (D8D x D118D)	02
(L404D x D10D) x (D115D x L269D)	01
(D8D x D115D x (L404D x D3D)	02
(D5D x D3D) x (D8D x D115D)	02
(D8D x D115D) x (D115D x L269D)	02
CHE 135 x HC 132	01
HC 133 x HC 132	01
HC 132 x HC 136	01
CHE 135 x HC 136	01
(D118D x D10D) x (D22D x D5D) (CPATU)	01
(D22D x D5D) x (D102D x D3D) (CPATU)	01
(P519D x P511D) x (D118D x D10D) (CPATU)	01
34	176

2.4.2 Seleção Tenera/Pisífera

A coleção de genitores masculinos da variedades Tenera/Pisífera, contém 55 linhagens, com 4.485 plantas e ocupa 22,11 hectares, com as seguintes linhagens (Tabela 5):

TABELA 5. Coleção de genitores masculinos plantados na Estação Experimental do Rio Urubu. Embrapa-CPAA/Manaus.

Cruzamento Original	Números de Linhagens
L2T AF	6
L2T AF x (L10T x L312P)	6
L10T AF	5
L2T AF x (L431T x L319P)	6
L2T AF x L10T AF	1
L2T AF x L2T AF	3
(L5T x L2T) x L10T AF	1
(L431P x L319P) AF	11
(L10T x L313P) AF	5
(L2T x L10T) AF	2
(L5T x L2T) AF	1
L2T AF x (L5T x L2T)	2
L10T AF x (L2T x L10T)	1
CHE 131 SIB	1
L5T AF x (L11T x L2T)	1
HC 129 SIB	2
CAM 236 x CAM 244	1
17	55

À semelhança da seleção Dura, a coleção de genitores Tenera/Pisífera representa a elite do Programa de Melhoramento do CIRAD, em uso na produção de sementes e base para a continuação do programa de melhoramento a ser conduzido no Brasil.

2.4.3 Coleção de germoplasma de Caiaué

O programa de melhoramento de dendê sempre teve como exclusividade o uso de germoplasma de *Elaeis guineensis* originado da África. Contudo, existe a possibilidade do emprego de outra fonte de variabilidade - a espécie *Elaeis oleifera*, por ser uma importante estratégia para possível solução dos problemas com o cultivo, tais como: qualidade do óleo, reduzida taxa de crescimento em altura, produção de óleo com elevado índice de ácidos graxos insaturados e variável grau de resistência às diversas doenças da cultura do dendê.

A espécie *Elaeis oleifera*, é amplamente distribuída na Amazônia brasileira, sendo pouco conhecidas as suas características, assim como a existência do modelo de variação entre os materiais coletados nas suas condições naturais, fatores muito importantes na definição do programa de melhoramento para exploração dos recursos genéticos da espécies.

A coleção de germoplasma de *E. oleifera*, plantada na Estação Experimental do Rio Urubu - EERU, inclui 226 linhas de polinização livre, coletada em 15 localidade da Amazônia brasileira, representando 26 ha da área de plantio com 3.726 indivíduos (Tabela 6).

TABELA 6. Coleção de germoplasma da Estação Experimental do Rio Urubu de Caiaué (*Elaeis oleifera*) coletado na Amazônia Brasileira. Embrapa-CPAA/Manuas.

Localidade na Amazônia	Número de Linhagens
Região do Rio Madeira	
Manicoré	46 linhagens
Novo Aripuana	12 linhagens
Maués	15 linhagens
Região do Rio Amazonas	
Manaus	05 linhagens
Careiro	22 linhagens
Amatari	13 linhagens
Autazes	12 linhagens
Região do Rio Solimões	
Tefé	08 linhagens
Anori	05 linhagens
Tonantis	01 linhagem
Região do Rio Negro	
Acajatuba	10 linhagens
Moura	11 linhagens
Região da Rodovia BR 174	
BR 174	12 linhagens
Perimetral Norte	06 linhagens
Total	178

O material coletado apresenta interessante variabilidade genética (Ghesquiere, 1987), muito promissor para o programa de hibridação com *E. guineensis*.

Devido à incidência de doenças no cultivo do dendê na América Latina, o programa de melhoramento da EERU está enfocado na produção de considerável quantidade de híbridos e retrocruzamento para seleção de indivíduos resistentes destinados à áreas de maior incidência, principalmente do amarelecimento fatal. Esses híbridos interespecíficos estão sendo conduzidos com algumas progênes em campo.

2.4.4 Teste de Progênes

No Programa de Melhoramento Genético praticado pelo CIRAD e adotado pela Embrapa, a escolha dos genitores (Dura e Pisífera), a serem cruzados para a produção de sementes comerciais, é feita após se conhecer o desempenho das progênes dessa combinação, o que é feito através de testes de progênes. Portanto, a semente comercial a ser produzida será a reprodução de um cruzamento ou progênie que, em comparação com inúmeras outras progênes, tenha se destacado para as características desejáveis, principalmente produtividade. Por conseguinte, sem os testes de progênes não há como definir as linhagens Dura e Pisífera a serem utilizadas para a obtenção de sementes comerciais de alta capacidade de produção comprovada. Na EERU, dispõe-se dos testes de progênes (Tabela 7).

TABELA 7. Título, data de plantio, número de progênes e área ocupada pelos experimentos de teste de progênie plantado na Estação Experimental do Rio Urubu. Embrapa-CPAA/Manaus.

Título	Data de Plantio em Teste	Número de Progênes	Área Ocupada (ha)
RUG 01	fev/84	25	14,54
RUG 02	mar/85	25	14,54
RUG 03	dez/85	23	13,22
RUG 05	mar/85	10	11,08
RUG 09	mar/86	25	14,54
RUG 10	mar/86	25	14,31
RUG 11	jan/87	25	14,48
RUG 12	jan/87	25	14,54
RUG 13	fev/87	25	14,54
RUG 14	mar/87	16	9,69
RUG 15	mar/87	03	14,31
RUG 17	fev/88	25	14,31
RUG 18	fev/88	25	14,54
RUG 19	mar/88	08	5,92
	14	285	174,75

Para que os testes de progênes ofereçam as informações necessárias à escolha dos melhores pares de genitores a serem utilizados no Programa de Produção de Sementes Comerciais, é imprescindível que os mesmos sejam devidamente mantidos e avaliados, durante um período de 10 a 15 anos, no mínimo.

Existem materiais avaliados em testes de progênes pelas linhas parentais, plantado na EERU durante 1983-88 (Tabela 8).

Os testes de progênes são originado das linhas parentais de Dura Deli com as fontes clássicas Pisífera do CIRAD, principalmente de La Mé e Yangambi. As descendências destes parentais masculinos, resultantes de autofecundação, foram introduzidas no Brasil. As linhas Dura Deli incluem parentais muito conhecidos das populações de Sumatra-Dabou e Medan Ara (Indonésia) Johore Labis (Malásia) (Tabela 2).

As linhagens parentais correspondem ao primeiro ciclo de seleção no programa do IRHO, e foram extensivamente testadas em vários locais da África e Ásia. Vários relatórios de cruzamentos DxP e DxT do segundo ciclo foram introduzido para teste na EERU. Entretanto, como os resultados não foram concluídos, não podem ser registrados.

TABELA 8. Número dos tipos de materiais nos testes de progenies obtido entre as linhagens parentais na Estação Experimental do Rio Urubu -Embrapa-CPAA/Manaus.

Linhagens Femininas Dura Deli	Linhagens Masculinas				TOTAL
	L2T AF	L10T AF	L10TxL312P	L431TxL319P	
D5D x D3D	11	09	11	13	44
L404 x D3D	06	09	13	13	41
L404D x L10D	10	11	10	10	41
D115D x L269D	09	11	06	10	36
D8D x D115D	05	07	09	16	37
D8D x D118D	06	07	08	08	29
Total	47	54	57	70	228

5 cruzamentos (D5D x D3D) x (L5T x L10T)

5 cruzamentos (D5D x D3D) x (L5T x L2T)

4 cruzamentos (D5D x D3D) x (L2T x L10T)

3 cruzamentos ASD

7 cruzamentos MARDI-CEPLAC x L2T AF

6 cruzamentos IRHO/CIRAD-CPLAC x MARDI-CEPLAC

1 cruzamento Testemunha L2T x D10D

Visando explorar o potencial representado pela utilização dos cruzamentos entre dendê e caiaué, conforme anteriormente apresentado, cinco experimentos encontram-se no campo (Tabela 9).

TABELA 9. Avaliação de híbridos interespecíficos F1, F2 (O x G) e retrocruzamentos RC1 (O x G) x G no programa de melhoramento do dendê da Estação Experimental do Rio Urubu. Embrapa-CPAA/Manaus

Título	Número de Cruzamento	Tipo	Ano de Plantio	Área Ocupada (ha)
RUG 04	10	F1	ABR/85	3,69
RUG 07	06	F1	DEZ/85	2,72
RUG 08	10	RI/F2		3,95
RUG 21	62	F1	ABR/91	4,13
RUG 23	9	F1/RC1	MAR/92	1,60
RUG 24	24	RC1/F1	JUN/1993	7,84
64	121	-	-	23,93

2.4.5 Avaliação de Clones do CIRAD

A Estação Experimental de Dendê do Rio Urubu - EERU-CPAA participa de uma rede de experimentação multiclonal de avaliação do desempenho dos clones produzidos pelo CIRAD, que visa conhecer o desempenho de um mesmo genótipo (clone) em diferentes ambientes (Brasil-EERU, Colômbia-San Alberto, Costa do Marfim - La Mé, Benin - Pobé, Camarões - La Dibamba, Indonésia - SOCFINDO, Malásia - Felda) (Tabela 10).

TABELA 10. Características dos experimentos com clones do CIRAD, plantado na Estação Experimental do Rio Urubu. Embrapa/CPAA/Manaus

Título	Número de Clones	Ano de Plantio	Área Ocupada (ha)
RUG 16	08	FEV/80	7,97
RUG 20	09	FEV/90	7,97
RUG 22	08	ABR/91	6,92
03	34	-	22,86

2.4.6 Pesquisa na área de Fitotecnia

A pesquisa tem por objetivo determinar os requerimentos nutricionais da cultura, avaliar métodos de preparo de área, efeito de plantas de cobertura e outras práticas agrícolas. Um experimento está em andamento na EERU e três em áreas de produtor. Nos experimentos de nutrição são testadas as melhores combinações entre os níveis de adubação a fim de que atendam às necessidades da cultura e promovam o melhor rendimento. O experimento CAIAUÉ estuda o efeito da aplicação de níveis de fósforo e potássio na cultura do dendê na região de Manaus. O terceiro experimento, CAIAUÉ 2, compara a eficiência do superfosfato triplo e do fosfato natural reativo da Carolina do Norte como fontes de fósforo para a cultura do dendê. O último e quarto experimento (CAIAUÉ 3), estuda os níveis de boro para a cultura do dendê (Tabela 11).

TABELA 11. Título e data de plantio, e área ocupada pelos experimentos de nutrição de dendezeiro. Embrapa-CPAA/ Manaus.

Título	Data de Plantio	Área Plantada (ha)
RUM 01	Nov/83	14,18
CAIAUÉ 01	Fev/91	7,60
CAIAUÉ 02	Fev/94	7,80
CAIAUÉ 03	Fev/94	1,80
3	-	31,18

2.4.7 Comercialização de Sementes

A produção de sementes de dendê teve início, em 1991, com o objetivo de atender à demanda dos produtores da região. A comercialização começou, no país, em 1991/92, em pequena escala, com cerca de 25 mil sementes, mas alcançando, em 1995, 914 mil sem a utilização de quaisquer instrumentos de marketing (Tabela 12).

Em 1994/95, foram iniciadas as exportações para os países vizinhos (Equador e Colômbia), com volume de 95% do total comercializado, nesse ano. Neste volume, além das sementes de dendê (D x P), foram produzidas 24 mil sementes de híbridos interespecíficos (*E. guineensis* X *E. oleífera*) para atender alguns produtores destes países.

**TABELA 12. Comercialização de sementes de dendê pela EMBRAPA de 1991a 1995.
Embrapa-CPAA/Manaus, 1995**

Ano	Quantidade Comercializada
1991/92	17.000
1992/93	136.400
1993/94	183.000
1994/95	914.000*
Total	2.164.400

*Do total de 914.000 sementes, 24.000 são do tipo secas de caiaué (*E. oleifera*), 210.000 de dendê germinadas, 280.000 secas e 400.000 sementes a serem entregues de dezembro/95 a março/96.

3 RECURSOS FITOGENÉTICOS DA AMAZÔNIA

Afonso C.C. Valois*
José F.B. Mendonça*

De uma maneira geral, a Amazônia Legal brasileira totaliza área estimada em 5.144.300 km², abrangendo cerca de 60,44% do território nacional, apresentando grande diversidade de flora, fauna, clima, solo e rica em recursos hídricos.

A floresta amazônica, com uma superfície de aproximadamente 3,5 milhões de km², considerada como o maior recurso florestal contínuo do planeta, ostenta uma larga biodiversidade representada em número de espécies, por cerca de 30.000 de plantas superiores, 2.500.000 de artrópodes, 2.000 de peixes e 300 de mamíferos, dentre outras.

Essa ampla diversidade biológica amazônica, composta por espécies de plantas, animais e microorganismos e os ecossistemas aos quais pertencem, abrange os recursos genéticos de plantas que envolvem as espécies de interesse sócio-econômico atual e potencial. Visando a utilização, esses recursos são conservados "in situ" e "ex situ", em bancos de germoplasma, com o objetivo de reunir o conjunto de materiais hereditários das espécies. A conservação "in situ" é a manutenção das populações no ambiente em que estão adaptadas, dentro das comunidades às quais pertencem, enquanto que a conservação "ex situ" corresponde à implantação e manutenção do germoplasma fora do seu ambiente original, distante da comunidade à qual está relacionada.

Em termos da conservação "in situ", na Amazônia é efetuada nas modalidades de áreas protegidas, áreas de produtores tradicionais, comunidades indígenas e em reservas genéticas que são unidades dinâmicas que permitem o manejo adequado do germoplasma. Cerca de 7% da Amazônia estão legalmente conservados, sendo que esse valor se eleva para 31% se forem consideradas as áreas indígenas.

Quanto à conservação "ex situ", devido cerca de 75% das espécies amazônicas produzirem sementes recalcitrantes, isto é, que não suportam o armazenamento quando dessecadas para baixos teores de umidades em níveis de temperatura subzero, os bancos de germoplasma são mantidos, principalmente, em condições de campo. Dos 194.000 acessos de plantas conservados no Brasil, 6.300 estão na Amazônia, localizados em cinco instituições de pesquisa, representando os seguintes grupos de germoplasma de produtos florestais, fruteiras, oleaginosas, fibrosas, raízes e tubérculos, laticíferas, estimulantes, medicinais, condimentares, inseticidas, hortaliças, forrageiras, gramíneas e leguminosas (Tabela em anexo).

Para o caso específico do dendê africano (*E. guineensis*) e dendê amazônico (*E. oleífera*), os bancos de germoplasma encontram-se localizados na Estação Experimental do Rio Urubu (EERU) pertencente à Embrapa-CPAA, em área de 21 ha e 26 ha respectivamente, se constituindo na mais importante coleção de dendê do mundo. Além disso, na EERU, está implantada uma valiosa coleção de trabalho das duas espécies e de seus híbridos, como suporte aos programas de melhoramento genético e produção de sementes comerciais, em franco desenvolvimento.

Em termos gerais, as ações e esforços com o manejo de germoplasma na Amazônia estão sistematizados no "Programa de Conservação e Uso de Recursos Genéticos", componente do Sistema Embrapa de Planejamento (SEP), estando em evidência o

* Pesquisadores da Embrapa-CENARGEN

desenvolvimento de cinco projetos que envolvem 18 subprojetos de pesquisa com banco de germoplasma. Ainda como suporte aos recursos fitogenéticos, atualmente encontra-se em fase de implantação a "Rede para Conservação e Uso dos Recursos Genéticos Amazônicos - GENAMAZ", coordenada pela SUDAM, com o apoio da Embrapa, INPA, MPEG, Universidades, ONG's e outros. Vale ainda destacar que o projeto SIPAM/SIVAM, em fase atual de implantação na Amazônia, sob a coordenação da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, será de grande utilidade para a coleta e conservação de recursos fitogenéticos na região. Também, a rede TROPICEN do PROCITRÓPICOS, que envolve os 8 países amazônicos, está inserida como um dos fulcros para a dinamização desses importantes recursos de plantas na Hileia.

Ainda como forma de acompanhar, avaliar, orientar, capacitar pessoal e interligar os 84 bancos de germoplasma localizados em diversos nichos do Brasil, dentro do SNPA, coordenado pela Embrapa, incluindo os bancos implantados na Amazônia, na Embrapa-CENARGEM em Brasília (DF), está localizada a Gerência de Curadoria de Grupos de Germoplasma de Produtos, que se articula com os bancos da Amazônia através de Curadores, Curadores Adjuntos e Curadores de Bancos de Germoplasma. Atualmente, o Sistema Brasileiro de Recursos Genéticos (SIBRARGEN) informatizado está em fase de conclusão, o que facilitará o processo de documentação e informação de bancos de dados em rede nacional. Nesse sistema de divulgação dos recursos genéticos, a INTERNET já vem sendo utilizada com inteiro sucesso.

Os recursos genéticos da Amazônia oferecem a maior oportunidade para o incremento do número de produtos autóctones como oferta para a dieta alimentar da população brasileira, pois cerca de 80% do que é consumido no Brasil tem origem exótica, mesmo considerando que estamos no país possuidor da maior biodiversidade do planeta. Mesmo em termos mundiais, a alimentação dos povos está baseada em apenas 15 produtos, o que se constitui em um grande desafio para a segurança alimentar das populações atuais e futuras. Conhecer os recursos genéticos da Amazônia através do correto manejo do germoplasma e domesticação das plantas é assegurar a alimentação da humanidade.

RECURSOS FITOGENÉTICOS NA AMAZÔNIA

Produto	Nº de Acessos	Instituição/Local
Florestais Nativas		
<i>Bertholletia excelsa</i> (Castanha do Brasil)	16	CPAF-ACRE
<i>Bertholletia excelsa</i> (Castanha do Brasil)	05	CPATU-PA
<i>Copaiba multijuba</i>	01	INPA-AM
<i>Callophyllum angulare</i>	01	INPA-AM
<i>Denizia excelsa</i>	01	INPA-AM
<i>Hymenaea courbaril</i>	01	INPA-AM
<i>Aniba resopdera</i>	01	INPA-AM
<i>Didymopanax morototoni</i> (Morototó)	05	CPATU-PA
<i>Tachigalia myrmecophilla</i> (Taxi Branco)	10	CPATU-PA
Diversas	30	CPATU-PA
Fruteiras Nativas		
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Cupuaçu)	102	CPATU-PA
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Cupuaçu)	99	INPA-AM
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Cupuaçu)	20	CPAF-AMAPÁ
<i>Euterpe oleracea</i> (Açaí)	126	CPATU-PA
<i>Bactris gasipaes</i> (Pupunha/Fruto)	455	INPA-AM
<i>Bactris gasipaes</i> (Pupunha/Palmito)	300	INPA-AM
<i>Platonia insignis</i> (Bacurl)	30	CPATU-PA
<i>Oenocarpus multicaulis</i> (Bacaba)	203	CPATU-PA
<i>Myrciaria</i> spp. (Camu-Camu)	12	CPATU-PA
<i>Myrciaria</i> spp. (Camu-Camu)	05	INPA-AM
<i>Eugenia stipitata</i>	10	INPA-AM
<i>Anacardium occidentale</i> (Caju)	09	CPAF-AMAPÁ
<i>Anacardium occidentale</i> (Caju Anão)	07	CPAF-AMAPÁ
<i>Annoma muricata</i> (Graviola)	07	CPAF-AMAPA
Oleaginosas Nativas		
<i>Elaeis oleifera</i> (Caiaué)	178	CPAA-AM
<i>Jessenia bataua</i> (Pataúá)	214	CPATU-PA
Fribrosas Nativas		
<i>Corchorus capsularis</i> (Juta)	21	CPATU-PA
<i>Malva silvestris</i> L. (Malva)	08	CPATU-PA
Raízes e Tubérculos		
<i>Manihot esculenta</i>	200	CAPTU-PA
<i>Manihot esculenta</i>	85	CPAF-AMAPÁ
Laticíferas Nativas		
<i>Hevea brasiliensis</i>	150	CPAA-AM
Estimulantes Nativas		
<i>Paullinia cupana</i> (Guaraná)	94	CPAA-AM
<i>Paullinia Cupana</i> (Guaraná)	203	CPATU-PA

RECURSOS FITOGENÉTICOS NA AMAZÔNIA

Produto	Nº de Acessos	Instituição/Local
Oleaginosas Exóticas		
<i>Elaeis guineensis</i> Linn.(Dendê)	527	CPAA-AM
Gramínea de Grão Exóticas		
<i>Oryza sativa</i>	15	CPAF-AMAPÁ
Leguminosas de Grão Exóticas		
<i>Vigna radiata</i>	11	INPA-AM
<i>Vigna unguiculata</i>	20	INPA-AM
<i>Vigna unguiculata</i>	06	CPAF-AMAPÁ
<i>Glycine max</i>	16	INPA-AM
Hortaliças Exóticas		
<i>Amarantus cruentus</i>	05	INPA-AM
<i>Brassela alha</i>	04	INPA-AM
<i>Prosopocarpus tetragonolobus</i>	41	INPA-AM
<i>Celosia argentes</i>	08	INPA-AM
<i>Amaranthus sp.</i>	09	INPA-AM
Condimentares Exóticas		
<i>Piper nigrum</i>	30	CPATU-PA
Fruteiras Exóticas		
<i>Mangifera indica</i>	11	INPA-AM
<i>Citrus spp.</i>	71	INPA-AM
<i>Citrus spp.</i>	18	CPAF-AMAPÁ
<i>Mammea americana</i> (Abriçó)		
<i>Mangifera indica</i> (Manga)		
<i>Garcinia mangostana</i> (Mangostão)	54	CPATU-PA
<i>Malpighia glabra</i> (Acerola)		
<i>Nephelium lappaceum</i> (Ramb)		
<i>Cocus nucifera</i> (Coco Gigante)	07	CPAF-AMAPÁ
Forrageiras Exóticas		
<i>Centrosema pubescens</i>	02	INPA-AM
<i>Thephrosia candida</i>	01	INPA-AM
<i>Leucaena leucocephala</i>	01	INPA-AM
<i>Gliricidia sepium</i>	01	INPA-AM
Forrageiras Nativas		
<i>Clitoria fairchildiana</i>	01	INPA-AM
<i>Inga edulis</i>	01	INPA-AM
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	01	INPA-AM
Gramíneas e Leguminosas	2.320	CPATU-PA
Gramíneas de Grão Nativas		
<i>Zea mays</i>	10	CPAF-AMAPA

4 CULTURA DE TECIDOS DE DENDÊ

João Batista Teixeira*

4.1 Por que a clonagem em dendê?

- O dendê é uma planta de fecundação cruzada;
- O melhoramento é demorado: 10 a 15 anos para avaliação de um cruzamento Dura x Pisífera;
- As populações de Tenera apresentam uma distribuição aproximadamente normal em termos de produção de frutos por planta, que varia de 21 kg a 77 kg, correspondendo de 3 a 11 toneladas de óleo por ano;
- A clonagem de plantas de cruzamentos superiores pode contribuir para o teste de plantas com potencial superior frente a ambientes diversos, objetivando a identificação de plantas do extremo superior da curva de distribuição;
- A clonagem de matrizes de Durae Pisífera pode permitir o estabelecimento de jardins clonais para produção de sementes superiores.

4.2 Cronologia do desenvolvimento da metodologia de cultura de tecidos de dendê

1970 - STARITSKY: Cultura de ápices caulinares (pouco sucesso);

1970 - RABECHAULT et al.: Indução de calos globulares e formas embriogênicas a partir de embriões zigóticos. Sais de Heller, 2% de sacarose, 1 mg/l de 2,4-D, 0,5 a 1 mg/l de kinetina, 200 mg/l de caseína e 10% de água de coco;

1972 - RABECHAULT et al.: Primeiro uso de fragmentos foliares do palmito. Vários sais básicos foram testados (MS 2/5). Aditivos: 500 mg/l de caseína hidrolisada, 10 mg/l de cisteína, 1 mg/l de tiamina, 0,01 mg/l de biotina, 1 mg/l de pantotenato de cálcio, 1 mg/l de ácido nicotínico, 100 mg/l de ácido ascórbico, 2% de sacarose. Indução de calos: 2 mg/l de 2,4-D e 0,1 mg/l de kinetina;

1973 - SMITH & THOMAS: Indução e estabelecimento de calos a partir de embriões zigóticos. Sais básicos (MS ou variações). Foram testados vários aditivos como caseína hidrolisada, água de coco, extrato de malte, peptona, extrato de endosperma de sementes de dendê, albumina bovina, uréia, difeniluréia, asparagina, mistura de aminoácidos, purinas, pirimidinas, AMP cíclico e ácido ascórbico, sem efeito significativo sobre a taxa de crescimento. Indução de calos: 2 mg/l de 2,4-D. Das citocininas testadas, apenas kinetina apresentou um pequeno benefício. As outras eram prejudiciais ou não apresentavam nenhum efeito. Dois tipos de células foram isolados: um de crescimento lento e outro de crescimento rápido (células poliplóides e aneuplóides);

1974 - JONES: Indução de calos a partir de raízes de plântulas e obtenção de embriões somáticos e regeneração de plantas. Primeira evidência incontestável de embriogênese somática;

* Eng. Agr. PhD, da Embrapa-CENARGEN

1976 - RABECHAULT & MARTIN: Clonagem de uma planta de dendê juvenil a partir de explantes foliares. Indução de calos: sais básicos (MS), 2% de sacarose, complementos de Dulieu, 0,8% de agar e 2,4-D na proporção de 2 a 10 mg/l. Regeneração: mesmo meio, sendo o 2,4-D substituído por uma citocinina (kinetina, BAP ou Y,Y' dimetilalilaminopurina) na proporção de 2 mg/l e uma auxina (NAA) a 0,5 mg/l;

1976 - Os franceses registraram a patente mundial sobre esta metodologia;

1981 - AHEE et al.: Publicaram um trabalho com pranchas coloridas, mas sem nenhum detalhe metodológico. Embora algumas informações importantes possam ser retiradas: a formação de calos ocorre no feixe vascular. Não há necessidade de adição de carvão ativo, o que sugere que a concentração de 2,4-D deve ser de 1 a 2 mg/l. Produção dos chamados FGC (calos embriogênicos de crescimento rápido) (instabilidade genética e epigenética). Observa-se também que a diferenciação e germinação dos embriões está ocorrendo de forma inadequada. O enraizamento das plântulas obtidas pode ser feito em meio líquido;

1981 - PANNETIER et al.: Publicaram trabalho também com pranchas coloridas, igualmente sem detalhe metodológico. Neste trabalho é proposto uma variação do método descrito por AHEE et al. (1981). Neste novo método, a regeneração demora menos tempo e a plântula tem origem no calos primários (NCC) e não no FGC, que demora mais tempo para ser obtido. Maior estabilidade genética e epigenética;

1985 - THOMAS & RAO: Publicaram uma metodologia de regeneração a partir de folhas. Folhas jovens de plantas com 6 meses de idade. Meio básico de MS, 50 a 70 mg/l de 2,4-D (0,1 a 0,3% de carvão ativo). Os calos eram produzidos entre 6 a 8 semanas. Os calos foram subcultivados em meio com reduções sucessivas de 2,4-D. A indução de embriogênese (NCC) foi obtida em meio de MS 50% (Macro e Micro), adição de 170 mg/l de fosfato de sódio, 2,4-D (10 mg/l) e 2 iP (0,01 mg/l) caseína hidrolisada (1 g/l) e carvão ativado (0,5%). Finalmente, o aparecimento dos embriões foi observado uma semana após transferência para meio de MS, contendo 2iP (0,01 - 0,5 mg/l);

1994 - TEIXEIRA et al.: Publicaram uma metodologia de regeneração a partir de inflorescência imatura. Indução de calos: meio básico de MS, 0,3% de carvão ativado, 475-500 uM DE 2,4-D e 0,22% de fitagel. Foi obtido calo nodular compacto, o qual se multiplicava em meio semelhante ao usado na indução de calos. A diferenciação dos embriões foi feita em meio básico, sem carvão, onde o 2,4-D foi substituído por 15 uM de NAA e 2 uM de ABA.

4.3 Anormalidade das plântulas clonadas (ramets)

1986 - CORLEY et al.: Descreve os tipos de anormalidades presentes nas plantas clonadas;

- Determinação floral em dendê ocorre em torno de 18 meses antes da antese;
- A inflorescência masculina contém de 600 a 1500 pequenas flores por espigeta, enquanto que a inflorescência feminina contém de 10 a 20 flores muito maiores por espigeta;
- Numa fase bem jovem, a inflorescência apresenta primórdios dos dois sexos. Em torno de três meses antes da antese, o desenvolvimento de um dos sexos é interrompido, de tal forma que a inflorescência parece ser unisexual.

4.3.1 Tipos de anormalidades

a) Inflorescência andrógina

- É morfologicamente masculina, apresentando um número elevado de flores por espiguetas, entretanto, algumas ou todas as flores se desenvolvem como flores femininas. Em alguns casos, estas flores se desenvolvem em frutos rudimentares. Este tipo de anormalidade também ocorre em plantas jovens.
- A androginia pode ser induzida pela aplicação de 2,4-D.

b) Frutos do tipo "Mantled"

- Estes frutos têm um anel de apêndices chamados de carpelos suplementares, os quais se desenvolvem a partir dos primórdios estaminares presentes na flor feminina. Este fenômeno também ocorre em plântulas jovens.

c) Frutos partenocárpicos

- O fruto se desenvolve sem fecundação. O desenvolvimento é rudimentar. Se o nível de partenocarpia for muito alto, pode ocorrer o abortamento do cacho.
- O aparecimento de partenocarpia pode também ser induzida pela aplicação de 2,4-D;

TABELA 1. Incidência (%) de inflorescências andróginas e frutos "Mantled" no teste clonal de 1983.

Clone	Local	Inflorescência.Masculina		Inflorescência.Feminina		Abortamento de cacho
		Normal	Andrógina	Normal	"Mantled"	
31a	Johor	69	31	5	95	95
	Perak	-	-	5	95	-
	Selangor	90	10	5	95	-
90A	Johor	100	0	8	92	70
	Perak	-	-	27	73	-
	Selangor	87	13	18	82	-
115E	Johor	89	11	12	88	51
	Perak	-	-	42	58	-
	Selangor	67	13	28	72	-

Fonte: Corley et. al. (1986)

1988 - DUVAL et al.: "An in vitro culture method suitable for large scale production of true-to-type plants was developed. This method overcomes the disadvantage of inducing somaclonal variations, inherent to previously used techniques. The method involves the production of somatic embryos from a small number of embryogenic structures appearing on calluses obtained from leaf fragments cultured in the presence of 2,4-D, followed by mass production by secondary embryogenesis without any external growth regulators. In field tests carried out in Ivory Coast using plants produced by this technique, 100% of the trees showed normal bunch characteristics."

TABELA 2. Vitroplantas obtidas por embriogênese sobre calos primários (Ncc).

Ano	Clones	Plântulas	Florescimento Normal
1983	3	93	100
1984	11	1042	100
1985	25	1399	100
1986	16	788	-
Total	44	3312	-

Fonte: Duval et. al. (1988)

TABELA 3. Vitroplantas obtidas por embriogênese sobre calos de crescimento rápido (Fgc0).

Ano	Clones	Plântulas	Florescimento Normal
1984	1	208	0
1985	1	15	0
Total	2	223	-

Fonte: Duval et. alt (1988)

1990 - DURAND-GASSELIN et al.: Resultados adicionais dos testes de campo de plantas micropropagadas.

TABELA 4. Produção anual de vitroplantas. Laboratório de La Mé (Costa do Marfim).

Ano	Mudas (Ramets)	Número de Clones
1983	2.324	9
1984	12.408	28
1985	52.010	24
1986	70.962	46
1987	96.385	80
1988	98.957	97
6 anos	333.046	122

Fonte: Durand-Gasselin et. al. (1990)

4.4 Resultados

Laboratório ⇒ Previveiro ⇒ Viveiro ⇒ Campo
100 98% 85% 72%

- Variações de anormalidades, isto é, poucas anormalidades em frutos até o abortamento do cacho;
- Raras anormalidades sérias (3.1% das 6.132 plantas observadas);
- As séries não eram permanentes. Observaram-se casos de reversão.
- Vários clones foram plantados durante anos sucessivos. Num período de 2 a 3 anos, não se observou nenhuma relação entre o tempo passado in vitro e aumento de taxa de anormalidade (NCC);

- Comparação de clones e cruzamentos mostrou maior homogeneidade dentro dos clones. O aumento na produção de cachos foi da ordem de 14%.

1991 - MARMEY et. al.: Verificaram a presença de uma proteína de tamanho de 22,2 KDa apenas em FGC;

1992 - BESSE et al.: Estudou a correlação entre o nível de citocininas e auxina nos dois tipos de calos embriogênicos: NCC e FGC. (Marmey, 1991). Besse et. al. (1992) estudaram a correlação entre o nível de citocininas e auxina nos dois tipos de calos embriogênicos: NCC e FGC.

Esses autores observaram que:

- O teor de citocininas era muito menor no FGC;
- O teor de ácido indolacético era igual para os dois tipos de calos, exceto para um clone testado;
- Desta forma, a desorganização do tecido e produção de calos do tipo FGC estava associada com uma alta relação auxina/citocinina.
- Os autores levantam a hipótese de que esta alta relação é fundamental para a produção dos FGC a partir dos NCC;
- Uma vez que se observou certo grau de reversão das anormalidades nas plantas no campo, é pouco provável que o aparecimento de FGC seja devido às alterações genéticas.

1993 - BESSE et al.: avaliaram o aparecimento da proteína de 22,2 KDa em função da adição de diferentes níveis de 2,4-D (100, 150 e 200 mg/l na presença de 0,3% de carvão ativado). Verificaram que a proteína de 22,2 Kda era formada em calos do tipo NCC, quando cultivados em 150 e 200mg/l de 2,4-D, mas não em calos do tipo NCC na presença de 100 mg/l de 2,4-D.

4.5 Rota metodológica que minimiza o risco de produção de mudas anormais, segundo DUVAL et al., (1988)

- Obtenção de calos primários (menor tempo e menor concentração de auxina). Indução de formação de tecido embriogênico (redução do nível de auxina, 2,4-D).
- Multiplicação indefinida do tecido embriogênico, através da formação de embriões secundários.
- A embriogênese secundária não requer suprimento adicional de auxina;
- Ocorre por tempo ilimitado (7 anos).
- Permite a produção massal de embriões.
- Pode ser armazenado indefinidamente em nitrogênio líquido.
- Metodologia está disponível.

4.6 Vantagem comparativa do uso de clones (DURAND-GASSELIN et al., 1990)

- O florescimento nos clones apresenta maior sincronização.
- O aparecimento de anormalidade é da ordem de 3%, sendo parte reversível.

- Em cada ensaio, o melhor comportamento foi observado no clone quando comparado com a população original.
- De acordo com as análises estatísticas, a uniformidade dentro dos clones é sempre alta.
- A partir das estimativas de herdabilidade, pode-se afirmar que o ganho na produção de cachos é da ordem de 14% para as melhores matrizes, além de obter um ganho significativo na taxa de extração de óleo.
- Com o emprego de técnicas mais adequadas de seleção das melhores matrizes, o ganho de produtividade nos clones deverá ser ainda maior.

5 ESTADO ATUAL DOS CONHECIMENTOS SOBRE A DOENÇA AMARELECIMENTO FATAL (AF) DO DENDEZEIRO (*Elaeis guineensis* JACQ.) NO ESTADO DO PARÁ¹

Hércules Martins e Silva²
Pedro Celestino Filho²
Dinaldo Rodrigues Trindade²
Heráclito E.O. Conceição²
Antonio Agostinho Müller²
Rafael Moyses Alves²

5.1 Introdução

O dendezeiro é a oleaginosa de mais alta produtividade com 6 a 8 toneladas de óleo/ha/ano nos países maiores produtores (Malásia e Indonésia), enquanto que da soja se obtém cerca de 200 kg de óleo/ha/ano.

O cultivo da soja dificilmente aumentará a sua produtividade, visto que por ser um cultivo milenar, quase tudo já foi feito em termos de desenvolvimento tecnológico dessa planta. O dendezeiro no entanto, é uma planta ainda semidomesticada em que há muitas possibilidades de melhoramento genético, visando à obtenção de maiores produtividades, podendo-se estimar que, em breve, o Brasil terá disponibilidade de germoplasma capaz de produzir até 8 toneladas de óleo/ha/ano, dependendo do volume de recursos que for destinado à pesquisa.

A Malásia e a Indonésia não terão condições de acompanhar a demanda de óleo vegetal no mundo, em face do grau de crescimento populacional previsto para as próximas décadas, de serem países de dimensões territoriais reduzidas, que têm internamente a concorrência de outros produtos que são igualmente importantes para as suas economias, como a seringueira, o cacaueiro e o chá. Além do que a Malásia atingiu um desenvolvimento tecnológico que a está transformando de uma nação essencialmente agrícola em potente indústria na área de eletro-eletrônica.

Além desses fatores, o agravamento do problema energético mundial abre novas perspectivas para a dendeicultura, pois o óleo de dendê figura entre os combustíveis de origem fotossintética capazes de substituir o óleo diesel, e assim, diminuir a dependência do país da importação de petróleo.

As possibilidades de crescimento da dendeicultura na Amazônia brasileira são grandes, especialmente porque vastas áreas de expansão da fronteira agrícola são aptas ao desenvolvimento dessa oleaginosa.

O Estado do Pará, atualmente com cerca de 35.000 ha de dendezais plantados, é o maior produtor nacional, seguido pela Bahia, com aproximadamente 15.000 ha, o Amapá, com 2.000 ha, e o Amazonas com 1.500 ha.

O dendezeiro começa a produzir após três anos de idade e sua produção é ininterrupta, ocupando mão-de-obra durante todo o ano, além de ser um produto que se destina ao processamento industrial, o que exige construção da fábrica e residências para os trabalhadores, formando-se uma verdadeira agrovila em torno da plantação, fixando o homem no campo.

Como todo cultivo desenvolvido na região tropical úmida, o dendezeiro apresenta problemas de doenças, algumas das quais merecem redobrado esforço das instituições de pesquisa, sob pena de virem a se constituir fator limitante à expansão da dendeicultura, tanto no Brasil como em outros países da faixa tropical do globo.

¹ Trabalho realizado com recursos do Convênio Embrapa/APRODEN/DENPASA

² Pesquisadores da Embrapa-CPATU, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100, Belém, Pará

No estado do Pará, as doenças mais importantes nos dendezaís são: o Amarelecimento Fatal (AF); o Anel Vermelho (AV) e a Fusariose ou Secamento Letal (SL).

5.2 Amarelecimento Fatal (AF)

A doença é de extrema importância para a economia dos países que cultivam essa oleaginosa, em particular para o Brasil, onde vem causando perdas vultosas a partir de 1984, expandindo-se de forma avassaladora. No estado do Pará mais de 1.000 ha de dendezaís foram erradicados por causa dessa doença, tornando imperativo intensificar o esforço de pesquisa para desvendar o agente causal, maneira pela qual a enfermidade é disseminada, e encontrar um método eficaz para seu controle.

Em 1986, atendendo ao apelo da Associação dos Produtores de Dendê do Pará e Amapá (APRODEN), a presidência da Embrapa designou uma Comissão para estudar o problema que já causava grande inquietude entre aqueles produtores. Essa Comissão foi constituída por dois entomologistas, dois melhoristas, um fitopatologista e um fitotecnista com especialização em fertilidade de solo.

Foi firmado a esse tempo, um Convênio entre a EMBRAPA, a Empresa Dendê do Pará S.A.(DENPASA), e a APRODEN, através do qual foram carreados recursos para o programa de pesquisa. O então Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, CNPSD, atualmente CPAA (Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental) que coordenava o Programa Nacional de Pesquisa com Dendê (PNP-Dendê), transferiu alguns de seus pesquisadores para Belém, a fim de formar a mencionada Comissão, e repassava recursos para o projeto de Pesquisa, os quais eram complementados pelos demais participantes do Convênio.

A comissão formada recebeu a denominação de Polo de Pesquisa de Dendê (PPD) e passou a desenvolver as atividades de campo nas plantações da DENPASA, então a principal área de ocorrência do AF do Brasil.

Aos pesquisadores da Embrapa, juntaram-se dois engenheiros agrônomos da DENPASA, um deles com larga experiência com a cultura do dendezeiro, tendo trabalhado anteriormente em plantações do Suriname.

No decorrer dos trabalhos, vários experientes pesquisadores das mais diferentes instituições de pesquisa e universidades do Brasil e do exterior, foram contratados como consultores do programa do Polo de Pesquisa de Dendê e estiveram envolvidos nas discussões e na realização das pesquisas.

Dentre as instituições que participaram ativamente do programa de pesquisa com AF destacam-se: O IRHO (atualmente CIRAD) da França, a HVA da Holanda, que mantiveram técnicos permanentemente em Belém, a Universidade de Brasília, a Universidade Rural do Rio de Janeiro, Universidade de Dusseldorf da Alemanha; o Ministério da Agricultura do Canadá, além dos Centros da Embrapa e da CEPLAC que cederam seus técnicos para participar em missões temporárias, contribuindo com seus conhecimentos para enriquecer o programa de pesquisa na busca do agente etiológico e de métodos de controle do AF.

Estudos realizados por pesquisadores do CIRAD na Colômbia e no Equador, indicaram pouca possibilidade do AF ser causado por fungos ou bactérias. Ao mesmo tempo em que esta doença expandia a sua área de abrangência na América Latina, pesquisadores da Flórida descobriram o agente causal de uma doença do coqueiro, cuja sintomatologia muito se assemelha à do AF. À doença do coqueiro foi dado o nome de "Lethal Yellowing" (LY) e é causada por um organismo tipo micoplasma (OTM) vetorizado por um inseto (Homoptera, cicadelidae) *Myndus crudus* (Mc Coy 1976).

Baseados na semelhança entre os sintomas do AF do dendê e da LY do coqueiro, e após a constatação de que o inseto *Myndus crudus* era abundante nas plantações de dendê, sobre a vegetação de cobertura, a equipe decidiu dirigir a maior força de trabalho e a investir os recursos disponíveis na busca da confirmação do resultado que se obtivera na Flórida. Essa decisão foi tomada após reunião com dirigentes das empresas e consultores do mais elevado conhecimento dos problemas da dendeicultura.

Durante três anos, os pesquisadores do PPD trabalharam na tentativa de transmitir a doença AF, através da coleta e introdução dos referidos insetos em gaiolas de tela ou em clareiras abertas na mata, imitando grandes gaiolas, contendo plantas de dendê.

Paralelamente, foram realizadas várias tentativas de encontrar organismos tipo vírus, viróides, micoplasmas ou outros, em tecidos de plantas doentes. Deste trabalho, participaram renomados cientistas do Brasil e do exterior, mas nenhum resultado positivo foi obtido.

5.3 Medida de controle

A única medida realmente capaz de resolver o problema do AF é a obtenção de plantas resistentes.

Na região Amazônica, existe uma espécie de dendê, *Elaeis oleifera*, que apresenta características de resistência às doenças conhecidas até o momento, além de ser de porte baixo, com a desvantagem de ter baixa produtividade.

Há vários anos, as instituições de pesquisa que trabalham com o dendê, em diversos países, vêm utilizando *Elaeis oleifera* em trabalhos de melhoramento genético, mas ainda falta uma maior domesticação dessas espécies, embora já exista um grande número de híbridos interespecíficos com características desejáveis em cultivo em larga escala.

Desde o início das pesquisas no Brasil para controlar o amarelecimento fatal, ficou evidenciado que o dendê africano *Elaeis guineensis*, utilizado em plantações comerciais, era suscetível à doença, enquanto que o dendê originário da América Latina (*Elaeis oleifera*) apresentava resistência/tolerância à mesma. Em 1988, iniciaram-se os trabalhos para produção de híbridos interespecíficos entre essas duas espécies, bem como gerações avançadas provenientes de retrocruzamentos, os quais manteriam as características de resistência de *E. oleifera* associado à alta produtividade de óleo do *E. guineensis*.

Foram realizados 101 cruzamentos que deram origem a 31.768 sementes, das quais 56% eram constituídas pela primeira geração de retrocruzamentos (RC1), 10% de segunda geração de retrocruzamento (RC2), 6% de híbridos primários (F1), 23% de híbridos duplos (F1 x F1) e 5% de outros cruzamentos.

Parte das mudas obtidas foram plantadas na Estação Experimental do Rio Urubu, EMBRAPA/CPAA, Estado do Amazonas, com vista a selecionar as plantas mais produtivas e, através de cultura de tecidos, produzir clones comerciais tolerantes ao AF.

Enquanto não se conhece o agente etiológico do Amarelecimento Fatal é difícil o trabalho de seleção de híbridos ao nível de seedlings, o que causa grande demora nos trabalhos de melhoramento, uma vez que as plantas têm que ficar no campo de prova durante vários anos e nunca se tem plena garantia de que a mesma seja tolerante.

Grandes esforços de pesquisa são necessários no sentido de descobrir a causa do AF e de desenvolver um programa de melhoramento genético capaz de dotar a dendeicultura de material de primeira linha e alavancar o desenvolvimento da agroindústria da região amazônica, quiçá do Brasil.

5.3.1 Medidas fitotécnicas

A cada nova hipótese formulada, era tentada uma nova estratégia de controle. Assim várias medidas foram sendo adotadas visando impedir a explosão dos surtos epidêmicos da doença.

- Adubação: visando eliminar possíveis deficiências nutricionais como fator predisponente das plantas a infecção, foram realizadas diagnoses foliares e adubações criteriosas das quadras afetadas.
- Eliminação de gramíneas - em face da possibilidade de insetos associados às gramíneas da cobertura do solo funcionarem como vetores do agente causal da doença, foi realizada a eliminação de toda a cobertura de gramíneas e substituição por leguminosa. Pelo mesmo motivo, uma quadra foi mantida completamente sem cobertura (tanto de gramíneas quanto de leguminosas), servindo como testemunha.

5.3.2 Medidas curativas

Em áreas de focos da doença, foram marcadas plantas aparentemente sadias para tratamento com produtos seletivos, que atuam especificamente sobre determinados grupos de patógenos, visando detectar a associação desses organismos com as plantas doentes, através de reação diferencial.

Os produtos seletivos mais utilizados são:

- Tetraciclina - atua sobre organismos tipo micoplasma; foi injetado no estipe em 96 plantas com idade de 17 anos, na concentração de 5 g do ingrediente ativo diluídos em 100 ml de água destilada, por planta, a cada quatro meses.
- Estreptomicina - age como bactericida; foi aplicado por injeção no tronco em 50 plantas, na concentração de 5 g em 50 ml de água, por planta, a cada três meses.
- Boro - aplicado na forma de bórex nas axilas foliares, nas quantidades de 5 g, 10 g e 20 g por planta, no intuito de verificar o efeito vasodilatador no sistema de transporte (xilema-floema) e sua relação com os sintomas da doença.
- Fossetil Alumínio - fungicida de ação sistêmica com atuação sobre fungos da família Pythiaceae, foi aplicado em um grupo de 56 plantas, injetado no estipe, na concentração de 8 g de ingrediente ativo em 80 ml de água por planta, a cada três meses.
- Benomyl - fungicida sistêmico com ação sobre fungos do gênero *Fusarium*; foi injetado em 58 plantas, na concentração de 10 g do ingrediente ativo, diluídos em 100 ml de água, por planta, a cada três meses.
- Metalaxil + Folpet - fungicida sistêmico, com ação sobre fungos do gênero *Phytophthora*; foi aplicado por injeção, no estipe, em 56 plantas, na concentração de 7 g do ingrediente ativo diluídos em 142 ml de água, por planta, a cada quatro meses.
- Monocrotofós - inseticida sistêmico, foi aplicado por injeção no estipe em 50 plantas, na concentração de 20 g do ingrediente ativo, por planta, a cada quatro meses, com o objetivo de avaliar o possível envolvimento de insetos sugadores na transmissão da doença, eventualmente causada por um vírus, viróide ou micoplasma

5.4 Transmissão da doença

Embora o esforço da pesquisa com AF tenha sido concentrado na tentativa de transmissão por insetos, alguns trabalhos foram desenvolvidos especificamente na área de fitopatologia: isolamento de fungos e bactérias a partir de plantas doentes, cultivo e teste de patogenicidade.

Mensalmente, durante dois anos, foram coletadas: uma planta com sintomas iniciais da doença, uma com sintomas avançados e planta sadia situada em área isenta da doença. Dessas plantas foram realizados isolamentos de fungos e bactérias dos tecidos: das raízes, do estipe, dos râquis, dos folíolos e do centro da região próxima ao meristema. A cada série de isolamento, foram utilizadas cinco placas com BDA, cinco com BDA mais estreptomomicina e cinco com BDA mais benomyl para cada tipo de tecido das plantas.

Nesses isolamentos foram obtidos os seguintes fungos, bactérias e nematóides:

Fungos	
<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	<i>Pestalotiopsis</i> sp.
<i>Microsphaera olivacea</i>	<i>Thielaviopsis</i> sp.
<i>Curvularia pallescens</i>	<i>Phomopsis</i> sp.
<i>Schizotrichum</i> sp.	<i>Chaetomium</i> sp.
<i>Dactylaria</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> sp.
<i>Mycelia sterilia</i>	<i>Graphium</i> sp.
<i>Phytophthora</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> sp.
<i>Pythium</i> sp.	<i>Mucor racemosus</i>
<i>Fusarium solani</i>	<i>Curvularia hamata</i>
<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Phoma</i> sp.
<i>Fusarium</i> sp.	<i>Goeosporium</i> sp.
Bactérias	
<i>Aerobater aerogenes</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Bacillus polymix</i>	<i>P. fluorescens</i>
<i>Erwinia herbicola</i>	<i>P. putida</i>
Nematóides	
<i>Rhadinaphelenchus cocophilus</i>	Nematóides não identificados
<i>Xiphinema yapoense</i>	
<i>Xiphinema brasiliensis</i>	
<i>Hemicydiophoracrassicaudatus</i>	
<i>Tylenchorhynchuscrassicaudatus</i>	
<i>Paratrichodorus</i> sp.	
<i>Dorylaimellus</i> sp.	
<i>Tylenchus</i> sp.	
<i>Basirotyleptus</i>	

Colaboraram na identificação dos fungos, bactérias e nematóides Dr. J.L. Renard, do CIRAD; Dr. José Luiz Bezerra, da CEPLAC, e Dr. Charles Robbs, da UFRRJ.

A cada três meses, foram feitas inoculações em plantas de viveiro e em plantas com oito anos de idade em área onde não ocorria a doença. Durante dois anos de execução desse trabalho, não se obteve sucesso na transmissão da doença através da inoculação de fungos e

bactérias, mesmo nos casos em que se utilizou a mistura de vários organismos isolados de plantas doentes.

Outra tentativa de transmissão consistiu em se plantar 50 mudas de dendê com aproximadamente dois anos de idade em trilhas sob capoeirão, e 50 mudas da mesma idade a pleno sol, inoculando-as com os mesmos microorganismos isolados de dendezeiros doentes. As inoculações, feitas mensalmente durante um ano, não deram resultados positivos em termos de transmissão da doença.

Mensalmente, foram feitas inoculações com suspensão de tecidos de flechas e da zona meristemática de plantas doentes, triturados com água no liquidificador e coados em tecidos de gaze. Cem plantas de um ano de idade foram utilizadas nesse tratamento, durante um ano, sem conseguir reproduzir os sintomas da doença.

Quanto a efeito de estresses fisiológicos na transmissão da doença foram simulados estresses de água, luz, podas de folhas e poda de raízes, seguido de inoculações com fungos e bactérias. Este aspecto necessita de melhor refino na metodologia, mas deverá ser refeito, pois os resultados foram satisfatórios.

Na tentativa de transmitir a doença por pólen, foram polinizadas, em condições controladas, várias inflorescência de plantas sadias com pólen de plantas portadoras de AF. Não se conseguiu êxito na transmissão. Com o mesmo objetivo coletou-se insetos polinizadores nas inflorescências de plantas doentes, liberando-os em condições controladas, sobre inflorescência feminina de planta sadia, mas que também não houve transmissão.

"Enxerto" de pedaços de ráquis de plantas doentes em ráquis de plantas sadias com dois anos de idade também foram realizados na tentativa de transmitir a doença, sem sucesso.

A transmissão através da ferramenta - foi tentada cortando-se vários tecidos de plantas doentes com um ferro de cova e, a seguir, fazer a despalma, com esse mesmo instrumento, em plantas sadias de dois anos de idade.

A transmissão através de coleopteros - cem insetos *Rhynchophorus palmarum* foram coletados em área foco do AF e liberados em gaiolas contendo quatro plantas de dendê com dois anos de idade. Um ano depois, não houve êxito de transmissão e o ensaio foi encerrado por serem as gaiolas pequenas para manter as plantas por mais tempo.

5.5 Considerações finais

Durante três anos a equipe do PPD chegou a ser constituída por oito membros, com a inclusão de um pesquisador para a área de virologia e um para a área de fisiologia vegetal.

Com o agravamento da crise financeira que se estabeleceu no país, diminuíram significativamente os investimentos em pesquisa tanto por parte do Governo, como da iniciativa privada. Assim, os trabalhos que não foram considerados prioridade 1, sofreram ainda maior desaceleração. Ao final do terceiro ano, devido à escassez quase absoluta de recursos, decidiu-se fazer uma avaliação do programa. Como não houve nenhum sucesso nas tentativas de transmissão da doença por qualquer dos caminhos percorridos, a diretoria da DENPASA resolveu suspender temporariamente os investimento em atividade de pesquisa.

Como o PPD fora criado por uma Ordem de Serviço específica, para estudar o problema AF e a única plantação onde havia o problema, naquela época, retirou-se das atividades de pesquisa, os oito integrantes da equipe, empregados da EMBRAPA, foram engajados em outras atividades, desfazendo-se o grupo de pesquisa com dendê.

A partir de 1991, houve a fusão das unidades da Embrapa no Pará. A UEPAE-Belém foi absorvida pelo CPATU e, no novo redimensionamento da Unidade, criou-se um Projeto da

Palmáceas, onde foram envolvidas as pessoas remanescentes do PPD, que pretendiam continuar trabalhando com palmeiras.

5.6 Resultados parciais

Durante o período de atuação do PPD, foram registradas várias observações importantes para a retomada dos estudos sobre a doença Amarelecimento Fatal, que merecem a atenção de todos aqueles envolvidos com o maior problema que aflige a dendeicultura.

a) Em quase 100% das plantas portadoras de AF, detectou-se a presença de nematóides não identificados nos tecidos de flechas, folhas jovens e zona meristemática. Portanto, é necessário incrementar os estudos na área de nematologia.

b) Em todos os insetos *Rhynchophorus palmarum* examinados para verificar a contaminação por nematóides, encontrou-se alta contaminação por ácaros vermelhos. Uma vez que tais coleopteros eram capturados dentro da plantação de dendê é preciso analisar com critério a função desses ácaros, onde eles estão localizados e que danos podem estar causando às plantas.

c) Durante os trabalhos de inoculação de fungos e bactérias em plantas de viveiro com dois anos, foi realizada uma poda intensa das folhas dessas plantas para fazer cobertura em um pré-viveiro. Dois meses após a poda, várias plantas, nos diferentes tratamentos, apresentaram sintomas de Amarelecimento Fatal e morreram após cinco meses. Deste fato depreendeu-se que o estresse provocado pela poda predispõe as plantas à infecção.

d) Nas áreas onde ocorreu maior intensidade da doença, as parcelas afetadas foram totalmente erradicadas e no ano seguinte, feito o replantio. As mudas do replantio apresentaram sintomas da doença após seis meses no campo. Verificou-se que a maioria das mudas afetadas sofreu poda severa de raízes durante a operação de arranquio do viveiro e plantio. Provavelmente essa poda teria causado o estresse que, como no caso das folhas, predispõe as plantas à doença.

e) Nas grandes plantações, onde ocorrem os mais graves problemas de doenças, as áreas foco geralmente se situam em manchas de solo muito arenoso, às vezes concrecionário com zonas de impedimento e, em outros casos, são áreas sujeitas a inundações periódicas. Em todos esses casos, verificou-se um estresse fisiológico que condiciona as plantas à infecção por patógenos, que não causam maiores problemas em regimes normais de desenvolvimento.

f) Verificou-se que a falta de controle e eliminação das plantas doentes com Anel Vermelho (AV) aumenta substancialmente a quantidade de organismos nas plantas afetadas - fungos bactérias e nematóides, além do número de insetos vetores nas plantações. Os insetos que habitam o dendezeiro veiculam esses organismos das plantas doentes para as sadias, aumentando a contaminação da plantação. Possivelmente o AF seja o resultado da somatória desse complexo constituído por fungos, bactérias e nematóides associados a insetos sobre planta com um estresse fisiológico.

g) Verificou-se que 38% dos insetos *Metamasius* sp analisados durante os testes de transmissão de nematoides, eram portadores do *Bursaphelenchus cocophilus*. Foi produzida uma publicação com recomendações de métodos de controle. É necessária a aplicação de um inseticida sobre as seções do ráquis de palha verde do dendezeiro após a poda de folhas para eliminar os *Metamasius* na palheira.

h) Recentemente constatou-se a presença de AF em duas áreas de pequenos produtores no estado do Pará. Em uma delas foi observado o problema de drenagem

deficiente do terreno e, nos meses mais chuvosos, parte da plantação fica inundada. Justamente nessa área periodicamente alagada, ocorreram casos da doença.

i) Em outra área, o dendezeiro foi plantado e deixado no meio da capoeira em regeneração, em solo muito pobre. Após quatro anos do plantio, as plantas iniciaram a produção e, para realizar a colheita, foi feita uma poda intensa de folhas, o que atraiu um elevado número de insetos contaminados, vindos de plantações afetadas principalmente por Anel Vermelho. Pouco tempo depois, essas plantas mostraram sintomas de Amarelecimento Fatal.

j) A população de *Rhynchophorus palmarum* nessas áreas era muito alta. Foram analisadas 350 desses insetos, capturado pelo produtor em armadilhas dispostas na plantação. Verificou-se que 35% deles estavam contaminados por nematóides *R. cocophilus*, 68%, com fungos e bactérias, 85%, por ácaros vermelhos em todo o seu exoesqueleto e 30% apresentavam interna ou externamente nematóides não identificados. Tal constatação leva a supor que plantas inicialmente com Anel Vermelho (causado pelo nematóide *Rhadinaphelenchus cocophilus*) não eliminadas, servem como cômputo de proliferação de fungos, bactérias, ácaros e outros nematóides, que são posteriormente veiculados para plantas sadias pelos insetos que habitam o dendezeiro, principalmente o *R. palmarum*.

Assim, acredita-se que o AF seja causado por um complexo de organismos que se desenvolvem nas plantas portadoras de outras doenças, como o Anel Vermelho; que, transmitido por insetos, afetam principalmente plantas submetidas a um estresse fisiológico.

5.7 Referências Bibliográficas

BARCELOS, E.; PACHECO, A.R.; MÜLLER, A.A.; VIEGAS, I.J.M.; TINÔCO, P.B. Dendê - informações básicas para o seu cultivo. Belém: EMBRAPA-UEPAE Belém, 1987. 40- (EMBRAPA-UEPAE Belém Documentos 1).

COOK, O.I. A brazilian origin for the commercial oil palm. *Science*. 54, p.577-580, 1942.

CORLEY, R.H.V.; HARDON, J.J.; WOOD, B.J. Eds. Oil palm research, Amsterdam: Elsevier Sci., 1976.

FREIRE, F.C.O. As doenças do dendê (*Elaeis guineensis* Jacq.) na região Amazônica brasileira: Belém,. EMBRAPA-UEPAE Belém, 1988 (EMBRAPA-UEPAE Belém. Circular Técnica, 2).

Mc COY, R.R. Remission of lethal yellowing in coconut palm treated with tetracycline antibiotic. Plant Dis. Repts, p 56: 1019-1021, 1976.

MARAMOROSCH, K. Amarelecimento lethal do coqueiro: distribuição, impacto e implicação. Fitopatologia Brasileira, 3, n. 2, p.135-148, 1978.

SILVA, H.M. Research on spear rot disease of oil palm in Brazil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS DO DENDEZEIRO 1, 1988. Anais. Paramaribo, 1988.

SILVA, H.M. O anel vermelho do dendezeiro e do coqueiro. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 60).

TURNER, P.D. Oil palm diseases and disorders. New York: Oxford University Press, 1981. 280p.

VAN DE LANDE, H.L. Diseases of fatal yellowing character to the oil palm in Suriname and in North-Brazil. De Surinaamse Landbouw.v. 34, n.1/3, p.15-32, 1986.

ANEXO

RELAÇÃO NOMINAL DOS TÉCNICOS QUE PARTICIPARAM DOS TRABALHOS NO PROGRAMA DE PESQUISA COM AF* NO ESTADO DO PARÁ

Nome	Especialidade	Instituição	Tipo de Participação
J.L. Renard	Fitopatologista	CIRAD	Consultor "ad hoc"
D. Mariau	Entomologista	CIRAD	Idem
Claude Louise	Entomologista	CIRAD	Residente em Belém
H. Julia	Entomologista	CIRAD	Consultor "Ad Hoc"
M. Dollet	Virologista	CIRAD	Consultor "ad hoc"
R. de Souza	Fitotecnista	DENPASA	Residente DENPASA
Wouter Van Slobbe	Fitotecnista	HVA	Residente DENPASA
Eduardo Figueiredo	Fitotecnista	DENPASA	Residente DENPASA
Elliot Kitajima	Virologista	UnB	Consultor "AD HOC"
Charles F. Robbs	Bacteriologista	UFRRJ	Idem
Rudra P. Singh	Virologista	MA Canadá	Idem
Hanny Van de Lande	Fitopatologista	Un. Suriname	Idem
Simone G. Ribeiro	Biólogo/Virologista	CNPH	Idem
André Dusi	Biólogo/Virologista	CNPH	Idem
Antonio Carlos D'Ávila	Biólogo/Virologista	CNPH	Idem
Franco Luchini	Entomologista	CNPDS	Residente DENPASA
Pedro Celestino Filho	Entomologista	CPATU	Tempo Integral
Hércules M. Silva	Fitopatologista	CPATU	Idem
Dinaldo R. Trindade	Virologista	CPATU	Idem
Antonio A. Müller	Fitomelhorista	CPATU	Idem
Rafael M. Alves	Fitomelhorista	CPATU	Idem
Ismael Viegas	Fertilidade de Solo	CPATU	Idem
Sônia M. Botelho	Fertilidade de Solo	CPATU	Idem
Heráclito O. Conceição	Fisiologista	CPATU	Idem

Além destas pessoas que estiveram diretamente envolvidos no programa, outros consultores do país e do exterior deram valiosas contribuições. Várias amostras de material foram encaminhadas para laboratórios dos EEUU, Alemanha, Holanda e França, e analisados por renomados pesquisadores em virologia, bacteriologia e outros campos afins, mas até o momento a etiologia do AF permanece uma incógnita

LISTAGEM DOS EXPERIMENTOS E AÇÕES DE PESQUISA DESENVOLVIDAS
NO ESTADO DO PARÁ

Título do Experimento/Ações de Pesquisa	Local/Plantação
Níveis de N, K e Mg sobre o crescimento, nutrição e produção em quatro linhagens do dendezeiro	Tailândia-PA/AGROPALMA
Efeitos dos adubos N, P K e Mg sobre a nutrição, o crescimento e a produção do dendezeiro jovem.	Tailândia-PA/AGROPALMA
Comparação entre fontes de adubos fosfatados e seus respectivos efeitos no equilíbrio da nutrição em K-Ca-Mg do dendezeiro jovem.	Tailândia-PA/AGROPALMA
Efeito do método de preparo de área na conservação do solo, no crescimento, na nutrição e produção do dendezeiro.	Tailândia/CRAI
Influência das doses, modos e períodos de aplicação de Boro sobre o crescimento, nutrição e produção do dendezeiro.	Tailândia/CRAI
Interação micorriza e níveis de nutrientes em mudas de dendezeiros (<i>Elaeis guineensis</i>)	Tailândia/AGROPALMA
Comportamento de mudas de dendezeiro inoculadas com micorriza V.A. condições de Campo.	Santa Izabel do Pará Sra. Oneide Topino
Inventário tecnológico das práticas culturais adotadas pelos pequenos produtores de dendê.	Santo Antônio do Tauá/Santa Izabel do Pará/Igarapé-Açu-PA.
Controle da broca do cacho e do estipe (<i>Castnia</i> sp) do dendezeiro.	Santo Antônio do Tauá. Sra. Akao
Difusão de tecnologia para pequenos produtores de dendê no Estado do Pará	Vários municípios do Estado do Pará.
Coleta e introdução de insetos polinizadores benéficos ao dendê.	Costa do Marfim/África/Estado do Pará e Amazonas
Quarentena de espécies de insetos introduzidas da África.	UEPAE Belém/ Laboratório
Multiplicação e seleção das espécies de insetos introduzidos da África.	UEPAE Belém/ Laboratório
Liberação de insetos polinizadores benéficos e avaliação de sua colonização no Estado do Pará	Vários municípios do Estado do Pará/Produtores de dendê.
Detecção de organismos patogênicos em lagartas desfolhadoras do dendê.	Plantações de dendê do nordeste do Estado do Pará.
Testes de patogenicidade (organismos patogênicos x lagarta) - Laboratório	UEPAE Belém

Título do Experimento/Ações de Pesquisa	Local/Plantação
Bioensaios com patógenos no campo, visando o controle das pragas do dendezeiro.	Estados do Pará, Amapá e Amazonas
Criação e manutenção de três espécies de insetos polinizadores do dendê.	Belém-PA (laboratório)
Monitoramento de fitossanidade e manejo em pequenos produtores de dendê no Pará.	Vários Municípios do Pará
Monitoramento da fitossanidade e manejo do dendezeiro em Macapá.	Macapá-AP/CODEPA
Determinação da fauna entomófila das inflorescências do dendê, <i>Elaeis guineensis</i> , e do Caiaué, <i>Elaeis oleifera</i> , no Estado do Amazonas.	Vários municípios do Amazonas/CPAA-Embrapa
Determinação da fauna entomófila das inflorescências do dendê, <i>Elaeis guineensis</i> , no Estado do Pará.	São Domingos do Capim e Mojú-PA, CRAI/AGROPALMA, DENAN e DENPASA
Determinação da fauna entomófila das inflorescências de dendê, <i>Elaeis guineensis</i> , no estado do Amapá.	Macapá-AP/CODEPA
Determinação da fauna entomófila das inflorescências do dendê, <i>Elaeis guineensis</i> , no Estado da Bahia.	Una/Piaçaba-BA/CEPLAC/ESMAI/EDJAB
Incidência dos insetos polinizadores sobre o dendê (<i>E. guineensis</i>) e nos híbridos (0 x G) e análise da fecundação dos cachos no estado do Amapá.	Benevides-PADENPASA
Incidência dos insetos polinizadores sobre o dendê (<i>E. guineensis</i>) e análise da fecundação dos cachos no estado do Amapá.	Macapá-AP/CODEPA
Incidência dos insetos polinizadores sobre o dendê (<i>E. guineensis</i>) e análise de fecundação dos cachos no Estado do Amazonas	Manaus-AM/Embrapa
Incidência dos insetos polinizadores sobre o dendê (<i>Elaeis guineensis</i>) e análise da fecundação dos cachos no Estado da Bahia.	Una/Piaçaba-BA/EDJAB/ESMAI
Avaliação de leguminosas em diferentes locais para cobertura do solo de dendezaís.	Mojú-PA/AGROMENDES Ipixuna-PA/DENAN
Estudo comparativo da fauna de homópteros, em diferentes localidades de ocorrência da doença Amarelecimento Fatal - AF	Benevides/DENPASA, AGROPAR, Tanaka e outros
Reprodução dos sintomas do AF com espécies de homópteros suspeitos.	Benevides-PA/DENPASA
Observação sobre emergência de adultos de homópteros em gramíneas (plantas hospedeiras) em gaiolas.	Benevides-PA/DENPASA

Título do Experimento/Ações de Pesquisa	Local/Plantação
Estudo da dinâmica em zonas de foco da doença	Benevides-PA/DENPASA
Deteção de vírus ou viróides através de eletroforese em gel, em dendezeiro com AF.	Brasília-DF, CENARGEN e CNPH/EMBRAPA
Deteção de vírus ou viróides através microscopia eletrônica em dendezeiro com AF.	Brasília-DF/UnB
Testes de transmissão mecânica de AF em dendezeiro	Benevide-PA/DENPASA/UEPAE Belém
Isolamento de fungos de tecidos de dendezeiros afetados pelo AF e testes de patogenicidade.	Benevides-PA/DENPASA/UEPAE Belém
Controle-Estudo de métodos de controle do AF.	Benevides-PA/DENPASA/UEPAE Belém
Relação entre AF e outras doenças do dendezeiro.	Benevides-PA/DENPASA/UEPAE Belém
Produção de material genético de dendezeiro visando resistência ao AF.	Benevides-PA/DENPASA
Efeito da poda e do corte da corôa na remissão do AF do dendezeiro.	Benevides-PA/DENPASA
Efeito do Boro na remissão do AF do dendezeiro.	Benevides-PA/DENPASA
Efeito do enxofre na remissão do AF do dendezeiro.	Benevides-PA/AGROPAR
Utilização de herbicidas Imazapyr para controle de plantas daninhas em plantios de dendezeiros.	Benevides/Tanaka.
Relação entre o estresse fisiológico e a transmissão do AF do dendezeiro - efeitos de redução de luz, água, área foliar e sistema radicular	Embrapa/Belém
Efeito da interação micorriza e nutrientes no crescimento e desenvolvimento de dendezeiros jovens cultivados nas condições ecológicas de Tailândia	Tailândia-PA/AGROPALMA
Seleção, dosagem e modo de aplicação de herbicidas para eliminação de dendezeiros doentes.	Santo Antônio do Tauá-PA/Sra. Akao
Estudos de crescimento e desenvolvimento de dendezeiros nas condições edafoclimáticas de Tailândia/Pará.	Tailândia-PA/AGROPALMA-CRAI

6 PRAGAS DO DENDEZEIRO - SINOPSE DE ESTUDOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM O *Rhynchophorus palmarum* NA BAHIA

José Ignácio Lacerda Moura*

6.1 Informações gerais

Descrição - O adulto é um besouro de cor negra, com aproximadamente 5 cm de comprimento. A cabeça é muito pequena e alongada para a frente, terminando em forma de rostro. Os machos diferenciam-se das fêmeas por apresentarem, no rostro, pêlos curtos e macios.

Danos - Além dos danos diretos causados pelas larvas que se alimentam do meristema, eles também são vetores do nematóide *Bursaphelenchus cocophilus*.

Comportamento e Biologia:

- **Hábito** - diurno.
- **Ataque** - localizam a planta hospedeira através dos constituintes químicos liberados pela planta, quando esta sofre ataques de insetos ou se torna debilitada em virtude de doenças ou ferimentos causados pela ação do homem e do vento;
- **Ciclo biológico** - ovo, 3 a 4 dias; larva, 40 a 60 dias; período pré-pupal, 4 a 12 dias; período pupal, 20 à 30 dias; adulto no casulo, 4 a 10 dias. Ciclo total é de 2,5 a 3 meses.
- **Distribuição geográfica** - Continente Americano e todos os países da América Latina e Caribe.

Táticas de Controle:

- **Antes do plantio** - eliminar das proximidades das áreas palmeiras nativas (piaçaveiras, licurizeiros, dendezeiros, bacabeiras e etc) que apresentarem sintomas da doença anel-vermelho e/ou *Phytophthora*.
- **Após o plantio** - a partir deste estágio os agricultores devem dar início a um conjunto de medidas de controle, entre os quais destacam-se:
 - i) **Controle preventivo na despalma e colheita** - pulverização com inseticida/nematicida;
 - ii) **Controle comportamental** - utilização de iscas atrativas e feromônio;
 - iii) **Controle químico-comportamental** - utilização de árvore-armadilha;
 - iv) **Controle físico** - queima das palmeiras mortas por doenças;
 - v) **Controle mecânico** - coleta manual de pupas de *R. palmarum*;
 - vi) **Controle cultural** - erradicação de palmeiras atacadas;
 - vii) **Controle biológico** - manutenção de inimigos naturais (*Paratheresia menezesi*).

* Pesquisador do CEPEC/CEPLAC

6.2 Histórico

1988: Estudo da epidemiologia e controle do anel-vermelho em dendezeiro.

- os resultados revelaram que existe uma correlação entre a doença e a população de *R. palmarum*;
- temperatura média do ar correlacionou-se negativamente com a incidência da doença;
- a contaminação do besouro com o nematóide é mais externa do que interna.

1989: Estudo do comportamento olfativo de *R. palmarum* no campo.

- os resultados revelaram existência de feromônio de agregação.

1990: A avaliação de diferentes tipos de armadilhas e iscas no controle de *R. palmarum*.

- armadilha tipo alçapão mostrou ser mais eficiente que as demais armadilhas;
- iscas a base de cana-de-açúcar são mais eficientes que pedaços de estipe de dendê;
- árvores-armadilhas podem ser usadas como mais um componente no controle integrado.

1991: CEPLAC/OLDESA dão início ao controle integrado de *R. palmarum*.

Táticas empregadas:

- pulverização na despalma;
- construção de 350 armadilhas de alvenaria;
- uso de árvores-armadilhas;
- utilização do fogo.

1992: Avaliação do inimigo natural de *R. palmarum*.

- os resultados mostraram que *Paratheresia menezesi* teve uma eficiência de 51% no controle biológico de *R. palmarum*;
- há necessidade do conhecimento biológico da mosca.

1993: Captura de *R. palmarum* com substâncias atrativas e feromônio.

- o atraente constituído com cana-de-açúcar mais *Rhynchophorol* obteve maiores capturas.

1994: Eficiência de árvores-armadilhas tratadas com feromônio e inseticida.

- árvores entalhadas com feromônio mais inseticida capturaram sempre 50% a mais *R. palmarum* do que árvores sem feromônios.

1995: Eficiência de armadilha tipo balde versus armadilha tipo feixe.

- armadilha tipo balde com feromônio + cana-de-açúcar + inseticida tem-se mostrado mais eficiente que os demais tratamentos.

7 NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DO DENDEZEIRO

Sônia Maria Botelho*

7.1 Introdução

Dentro do sistema de manejo de um dendezal, a adoção de um esquema adequado de adubação é de vital importância para a obtenção de plantas saudáveis e capazes de proporcionar rendimentos compensatórios.

O dendezeiro é uma das plantas mais exigentes, em termos de nutrição, por isso, é considerado como tendo, provavelmente, a maior percentagem de área cultivada sob fertilização intensiva, entre culturas perenes. Por esse motivo, a adubação é a parte mais onerosa do manejo, representando cerca de 60% do custo de produção. Entretanto, apesar do elevado custo, é importantíssima a prática da adubação, pois o dendezeiro responde prontamente aos fertilizantes, sendo capaz de expressar todo seu potencial produtivo sempre que uma deficiência ou desbalanço seja corrigido. Porém, como o período desde o início da floração até a produção do fruto maduro é de aproximadamente 6 meses, o efeito dessa medida corretiva somente poderá ser observado depois de um período correspondente a esse.

Um fator importante que deve ser levado em conta na nutrição do dendezeiro, é que muitas vezes, não é apenas a falta da adubação que causa deficiência, mas também o uso de doses inadequadas de fertilizantes, bem como sua aplicação incorreta. Por isso, a partir do terceiro ano de plantio, é recomendável que a adubação seja feita com base nos resultados da diagnose foliar (DF), de modo a repor os nutrientes, retirados do solo, através da absorção pela planta (imobilização) e exportados pelo cacho, na colheita.

Através de um levantamento do estado nutricional de dendezais da região de Santa Isabel do Pará e Santo Antonio do Tauá, e de observações "in loco", foi constatado que as deficiências que mais ocorrem são de N, P, K, Mg e B. Com relação ao B, verificou-se, pelos resultados do DF de 1992, que 63,64% das amostras estão abaixo do nível crítico de 2,5%. No caso de P, cujo N.C. é de 0,16%, 52,27% das amostras ficaram abaixo desse valor. O K se revelou como o nutriente mais problemático pois a grande maioria das amostras, 97,78%, estava abaixo do N.C. de 1%. Em contrapartida, o Mg foi o que se apresentou com menor número, 34,09% de amostras com valores abaixo do N.C. de 0,24%. Com relação aos micro nutrientes, a deficiência de B tem sido encontrada com muita frequência nas plantações do Pará. No levantamento efetuado, foi encontrado que 68,18% das amostras tinham teores menores que o N.C. de 12 ppm. Esse desbalanço, principalmente, de K, é causado pelo uso excessivo de fosfato natural que, por ter Ca em sua composição, prejudica a absorção do K.

Em outro levantamento realizado na Tailândia, nesse mesmo ano, com plantas de dois a oito anos de idade, foi constatado um nível de nutrição mais equilibrado. A redução dos teores com relação a idade, principalmente de K, é resultado do aumento da produção de cachos, quando a planta passa a exigir maior quantidade de nutrientes. Em ambas as situações há necessidade de se aplicar fertilizantes em níveis suficientes para que não ocorra danos ao metabolismo da planta, com consequente queda de produção.

* Pesquisadora da Embrapa-CPATU - Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48, CEP 66.950-100.

7.2 Sintomas de deficiências de nutrientes em dendezeiro

N - A deficiência de N é mais comum em plantas jovens cultivadas em solos rasos, solos arenosos ou com problemas de drenagem. Pode também, ser induzida pela presença de gramíneas na área. A falta de N afeta, principalmente, a área foliar, a cor da folha e a taxa de produção de folhas. Consequentemente, as plantas deficientes apresentam um amarelecimento geral das folhas e, em casos severos, ocorre necrose dos tecidos. Há redução na altura da planta e no número e tamanho das folhas. A deficiência de N pode ser corrigida pela aplicação da uréia, ou outro nitrogenado, em quantidades que variam de 500 g a 2.000 g por planta, dependendo da idade e do resultado de DF. A implantação de uma leguminosa como cobertura do solo pode contribuir com mais de 300 kg N/ha/ano, através da fixação simbiótica.

P - Palmeiras com deficiências de fósforo não mostram sintomas característicos. Ocorre redução de crescimento com folhas pequenas e pequeno diâmetro da estipe; há produção de cachos pequenos. Em deficiência severa, ocorre secamento das folhas mais velhas. Solos deficientes em P são indicados por uma coloração púrpura, observada principalmente nas gramíneas, que tendem a predominar sobre as leguminosas. A correção é feita aplicando-se 500 g a 2.000 g de SFT por planta por ano, conforme DF e idade da planta. Em solos muito pobres, recomenda-se aplicação a lanço de 200 kg a 500 kg de fósforo natural por hectare, para estabelecimento da cobertura com leguminosa.

K - O potássio é o nutriente exigido em maior quantidade pelo dendezeiro. As palmeiras deficientes são mais sensíveis à stress de água, ao ataque de insetos e ocorrência de doenças. O número e tamanho dos cachos também é afetado. Outros sintomas característicos das plantas deficientes são: pontuações alaranjadas translúcidas que inicialmente aparecem pequenas no limbo das folhas mais velhas, mais tarde se unem formando manchas maiores e, num estágio mais avançado, o centro das manchas torna-se necrótico, o que também ocorre nas pontas e margens dos folíolos; descoloração difusa das folhas mais velhas, que passam de verde-amareladas para amarelo-palha e, posteriormente secam. Outro tipo ainda, é clorose das folhas intermediárias seguida de secamento. Em alguns casos, todos os três tipos de sintomas podem ser observados na mesma planta. A correção é feita com aplicação de 800 g a 3.500 g de KCl por planta por ano conforme DF e idade do plantio.

Mg - A deficiência de Mg é muito comum em plantas expostas à forte radiação solar, como os plantios ao longo das estradas e em cultivos em locais onde o solo sofreu muita erosão. Caracteriza-se pelo amarelecimento dos folíolos da extremidade das folhas mais velhas, iniciando da ponta do folíolo para sua base. Posteriormente, ocorre secamento dos folíolos. As partes do folíolo que ficam sombreadas permanecem mais verdes do que as que ficam expostas ao sol. A deficiência de Mg, dependendo da idade e do resultado do DF, pode ser corrigida com 500 g a 1.800 g de $MgSO_4$ por ano.

B - Dentre os micronutrientes somente B parece ser o mais importante para o dendezeiro. Os principais sintomas morfológicos de deficiência de B envolvem anormalidades nas folhas novas e nos pontos de crescimento. Pode manifestar-se de diversas maneiras, como aparecimento de faixas brancas ao longo dos folíolos, enrugamento dos folíolos (folha plissada), deformação do ápice do folíolo que fica com a ponta dobrada (baioneta, ponta de gancho). Em deficiência severa, os folíolos ficam pequenos e enrijecidos e pode deixar de ocorrer emissão foliar, ocorrendo a morte da planta, se não for corrigida. A deficiência de B tornou-se problema mais grave com a introdução de híbridos altamente produtivos e o uso de adubação pesada com N, K e Ca. A aplicação de bórax já está padronizada para plantas

jovens, começando com 50 g por planta por ano e aumentando para 100 g e 200 g para plantas com mais de 4-6 anos, quando, então, são muito produtivas.

Ao considerarmos a adubação de uma cultura, um fato que sempre devemos levar em conta é que nenhum nutriente age isoladamente. Apenas quando todos os nutrientes estão em completo “balanço” com as necessidades fisiológicas da planta é que a utilização eficiente de cada elemento isolado pode ser atingida. No caso específico do dendezeiro, as interações mais importantes, na prática são entre N e P, N e K, K e Mg e K e B. Por exemplo, a planta não responde à aplicação de N e K, se há deficiência de P, a não ser que esta seja corrigida. Numa plantação, com deficiência em K, o aumento do nível de N faz diminuir o teor de óleo no fruto. Quando os dois estão nos níveis adequados tudo se normaliza, pois pela lei dos mínimos o desempenho da planta é regulado pelo nutriente que estiver em menor quantidade e, se este for fornecido, a planta realizará seus processos metabólicos normalmente.

Para o controle da adubação de uma plantação comercial há necessidade de se implantar experimentos para testar doses de fertilizantes mais apropriadas às condições do local e ao material plantado. Com esse objetivo Pacheco et al. estabeleceram, para a região de Belém, o seguinte programa de adubação:

Ano do plantio	Elementos adicionados pela adubação			
	N	P	K	Mg
n-1 ¹		500 kg/ha fosfato natural nas entrelinhas, após 4º trimestre		
n0 (Plantio 1º trim)	250 g S.A. 1-2 meses após plantio + 500 g S.A. - ago/set. (coroamento)	+	250 g KCl jun/jul (coroamento)	
n1	750 g S.A. jun/ago	500 g fosfato parcialmente acidulado 1º semestre (coroamento)	500 g KCl jul/set (coroamento)	
n2 1º DF - 4º Trim		1.500 kg/ha fosfato natural 2º semestre (entrelinhas)	500 g KCl jul/set (coroamento)	
n3			Função resultado DF jul/set (coroamento)	n2
n4			Função resultado DF jul/set (coroamento)	n3
n5			Função resultado DF jul/set (coroamento)	n4
n6		500 kg/ha fosfato natural 2º semestre (entrelinhas)	Função resultado DF jul-set (entrelinhas)	n5
n7 em diante		Nova aplicação de 500 kg/ha fosfato natural em função da relação N/P do DF	Idem	

S.A. - Sulfato de amônio (pode ser substituído por uréia -metade da dose).

¹ Para desenvolvimento da cobertura com leguminosa.

Atualmente, encontram-se em andamento três experimentos localizados nas plantações da CRAI e AGROPALMA, em Tailândia-PA, com objetivo de estabelecer doses de adubação mais adequadas para dendezaís da região:

a) Efeito de N, P, e Mg no crescimento e produção de quatro linhagens de dendezeiro em Tailândia (PA) CR-3.

Neste experimento são estudadas quatro doses de SFT e Hiperfosfato, três de KCl e duas de $MgSO_4$ em parcelas subdivididas com duas repetições. Os tratamentos são os seguintes:

Idade	Tratamentos									
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	K ₀	K ₁	K ₂	Mg ₀	Mg ₁	Aplicação generalizada
n -1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500 kg/ha de fosfino
n0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(250 + 750) de 12-7-10-3
SFT										
n1	0	300	600	900	0	200	400	0	200	300 g uréia
n2	0	400	800	1200	0	400	800	0	400	500 g uréia
HIPER FOSFAGO										
n3	400	800	1200	1600	0	500	1000	0	500	-
n4	600	1200	1800	2400	0	700	1400	0	700	50 g bórax
n5	1000	2000	3000	4000	0	1000	2000	0	1000	50 g bórax

Aos 5 anos de idades a maior produção (equivalente a 16,7 t/ha) foi alcançada na combinação P₂ K₂, sendo 3.000 g de hiperfosfago e 2.000 g de KCl por planta. Não se verificou efeito de Mg.

b) Efeito de níveis de N, P, K e Mg sobre a nutrição o crescimento e a produção do dendezeiro - AP₁

Com delineamento fatorial 3 P x 3 K x 3 Mg com N subdividido, os tratamentos são os seguintes

Idade	Tratamentos											
	Fosfino			Kcl			MgSO ₄			Uréia		Aplicação Generalizada
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	
n1 ¹	0	500	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
n1 ²	0	2100	4200	0	150	300	0	150	300	0	150	-
n2	0	500	1000	0	250	500	0	250	500	0	300	-
n3	0	500	1000	0	500	1000	0	500	1000	0	500	-
n4	0	0	0	0	750	1500	0	500	1000	0	500	-
n5	0	0	0	0	1000	2000	0	500	1000	0	500	-
n6	0	500	1000	0	1200	2400	0	500	1000	0	1200	100g bórax
n7	0	800	1600	0	1500	3000	0	700	1400	0	1000	-

¹ - Aplicação no coroamento

² - Aplicação nas entrelinhas

No sétimo ano, a maior produção (cerca de 24 t/ha) foi atingida na combinação P₂ K₂ Mg₂, sendo 1600 g de fosfino, 3000 g de Kcl e 1.400 g de $MgSO_4$ por planta. Não houve efeito de N.

c) Fontes de fósforo e seu efeito sobre a produção do dendezeiro em Tailândia (PA)

Com delineamento em fatorial 4P x 3K x 2Mg com divisão das fontes de P em fosfino e SFT, os tratamentos são os seguintes:

Idade	Tratamentos												Aplicação Generalizada	
	P ₀		P ₁ ⁽¹⁾		P ₂		P ₃		Kcl			MgSO ₄		
	F ₀	F ₁	F ₀	F ₁	F ₀	F ₁	F ₀	F ₁	K ₀	K ₁	K ₂	Mg ₀		Mg ₁
n1	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	300	450	0	300	300 kg/ha fosfago + 150g uréia
n2	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	500	750	0	500	300 g uréia
n3	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	1000	1500	0	1000	500 g uréia
n4	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	1500	2250	0	1000	-
n5	250	200	500	400	750	600	1000	800	0	200	3000	0	1000	-
n6	250	200	625	500	1000	800	1375	1100	0	1500	3000	0	1000	100 g Boráx
n7	250		750	600	1250	1000	1750	1400	0	1600	3200	0	1200	-

A melhor produção foi na combinação P₂ K₁ com uma significativa vantagem para o SFT, sendo 1000 g SFT e 1.600 g Kcl por planta, que atingiu produção de cerca de 22 t/ha. Não houve efeito de Mg.

8 A COOPERAÇÃO FRANCO-BRASILEIRA NO MELHORAMENTO DE DENDÊ

Jacques Meunier*

Em 1980, quando do acordo de Cooperação entre a EMBRAPA e a pesquisa agrônômica francesa, o Brasil definiu, dentro de suas prioridades, o melhoramento genético do dendê e do coqueiro, executado pelo IRHO àquela época. Foi quando surgiram os centros de pesquisas de côco em Aracaju e de dendê no Rio Urubu.

A França, através do atual CIRAD, dedicou um esforço importante na concepção e implantação, no Brasil, de um programa completo de melhoramento genético do dendezeiro.

Este programa, constituído de uma amostra do conjunto de populações de dendê disponível e das melhores descendências em avançado estágio de melhoramento, criadas pelo ex-IRHO, permitem ao Brasil uma auto-suficiência total, tanto em termos de recursos genéticos quanto para o melhoramento genético, a longo prazo e principalmente para a produção a curto prazo de sementes melhoradas de alta qualidade, para as plantações comerciais. Este programa foi completado entre 1983-1985, com as coletas de material local na Bahia e a prospecção e coleta de material de caiaué nativo da Amazônia. Um pesquisador do CIRAD foi alocado em dedicação exclusiva ao Projeto do Rio Urubu e, 15 anos depois, o balanço é triste. Nenhum dos experimentos foi explorado.

A produção de sementes que deveria cobrir os custos de manutenção, começou com dificuldades e continua muito irregular no que se refere às condições técnicas e administrativas. Mesmo as condições de manutenção da coleção do Rio Urubu são insatisfatórias, apesar da ajuda financeira aportada pela França, visando restaurar a manutenção desta coleção.

Portanto, temos dificuldades de aceitar esta situação:

- Primeiro, porque nos parece que o dendê apresenta um certo futuro nesta região do mundo, mesmo no Brasil, como vimos nas exposições de ontem. E também a nível regional (Colômbia, Equador, Peru, Venezuela), grande demandador de determinado tipo de material vegetal. O Rio Urubu tem possibilidade de produzir este material se uma organização adequada for implementada.
- Segundo, porque não podemos aceitar que seja perdido o potencial genético concentrado no Rio Urubu, sem reagir. Isto seria um fracasso, não apenas para nós, mas também para a EMBRAPA e para toda a América do Sul.

Temos, no Rio Urubu, a possibilidade, em cooperação com os países vizinhos, de resolver o problema do Amarelecimento Fatal. A solução não é simples e demanda muito trabalho e cooperação. Já poderíamos ter um início de solução, se tivéssemos iniciado há 20 anos.

Faz 25 anos que sabemos que o híbrido é tolerante. Faz 25 anos que começamos a prospectar o *Elaeis oleifera* e produzir híbridos F₁. Faz 20 anos que dizemos que a solução está no híbrido.

A curto prazo, é necessário selecionar os melhores híbridos da geração F₁. Sabemos que podemos encontrar híbridos que produzam 70% a 75% dos *E. guineensis* atuais. Isto seria apenas uma solução de sobrevivência para as plantações ameaçadas de desaparecimento.

* Diretor Científico do CIRAD-CP

A longo prazo, é necessário transferir a resistência do caiaué para o dendê. Isto só pode ser feito, atualmente, pelo método de retrocruzamentos. É muito mais difícil, uma vez que não dispomos de certos conhecimentos.

Na ausência de teste precoce de resistência, necessitamos de um indicador molecular para possibilitar a seleção quanto à resistência a cada geração.

O produto final, isto é, um dendê com alto rendimento e tolerante só poderá ser reproduzido por multiplicação vegetativa "in vitro". A equipe mista CIRAD-ORSTOM possui esta tecnologia, a qual deverá ser adaptada a este novo tipo de material. Uma solução alternativa consistiria em transformar geneticamente o *E. guineensis*, introduzindo gene ou genes de resistência do *E. oleífera*. Isto parece ainda mais difícil no estágio atual do conhecimento.

- Terceiro porque nós pensamos realmente que uma verdadeira cooperação com a Embrapa e com outras organizações científicas da região, pode permitir resolver tal desafio.

Para se colocar neste direcionamento há necessidade de uma vontade forte e de uma decisão concreta da parte da Embrapa.

Este Workshop, parece constituir a primeira indicação desta decisão, mas, certamente, longe de ser suficiente. Louva-se ao Dr. Valois e ao Dr. Hartz por esta iniciativa, sem esquecer Edson Barcelos, sempre presente nos esforços a favor do dendê.

CONCLUSÕES

1 SUGESTÕES PARA ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO DENDÊ PARA A AMAZÔNIA.

1.1 Recursos genéticos e melhoramento do dendê (GRUPO 1)

Destacam-se como características agronômicas de maior interesse da dendeicultura:

- Tolerância ao Amarelecimento Fatal
- Produtividade
- Qualidade do Óleo
- Altura

1.1.1 Problema

- Incidência do Amarelecimento Fatal;
- Níveis de produtividade da cultura do dendê;

1.1.2 Demanda

- Material tolerante ao Amarelecimento Fatal;
- Melhoramento genético do dendê visando o aumento da produção de óleo.

1.1.3 Linhas de pesquisa

- Utilização de técnicas de biologia molecular e celular em apoio ao melhoramento genético da cultura;
- Avaliação e caracterização do germoplasma da cultura aplicado ao delineamento de estratégias de conservação ex situ e in situ do dendê e do caiaué;
- Utilização do caiaué para a obtenção de material produtivo e resistente ao AF;
- Melhoramento genético de dendezeiro por seleção recorrente recíproca (concluir experimentos e iniciar novo ciclo).

1.1.4 Capacidade institucional

Programas de pesquisa	a	b	c	d
Itens				
Infra-estrutura	ok	com	com	com
Material vegetal	ok	ok	ok	ok
Recursos humanos	ok	def	def	def

com - necessidade de complementação estrutural e de equipamentos para as atividades afins na EERU

def - recursos insuficiente

ok - condições operacionais satisfatórias

1.1.5 Realizações / Estado da Arte

- **Programa A - Utilização de Técnicas de Biologia Molecular e Celular em Apoio ao Melhoramento Genético da Cultura.**

Os laboratórios e as equipes de execução, no CENARGEN, tem toda a capacidade técnica e de equipamentos para a execução dos experimentos necessários. A execução dos experimentos em tempo hábil por essa unidade é dependente da íntima interação das equipes desta unidade com o pessoal do CPAA/EERU e do CPATU.

- **Programa B - Avaliação e Caracterização do Germoplasma da Cultura Disponível no País (caiaué e dendê)**

A EERU dispõe de uma ampla coleção de recursos genéticos englobando ambas as espécies. Este material deve ter sua base genética analisada e avaliada agronomicamente, orientando a escolha de material a ser utilizado no programa de melhoramento. Para tanto é premente o estabelecimento das condições e dos recursos humanos indispensáveis à execução dos trabalhos de campo e laboratorial.

- **Programa C - Utilização do Caiaué para a Obtenção de Material Produtivo e Resistente ao AF.**

Um grande número de híbridos - Dendê x Caiaué - e de retrocruzamentos se encontram plantados na EERU, envolvendo um restrito número de procedências de caiaué oriundo (a) da Amazônia brasileira e (b) da Colômbia. A avaliação deste material, através do controle de produção e da análise de cachos, deve ser executada o mais brevemente possível. Desta análise resultará a seleção de indivíduos para programas (a) de propagação vegetativa, e (b) de retrocruzamento. Outras populações de caiaué deverão ser utilizadas com o objetivo de obtenção de híbridos F1 com dendê, seguido da avaliação agrônômica dos mesmos. Para tanto é premente o estabelecimento das condições e dos recursos humanos indispensáveis à execução dos trabalhos de campo e laboratorial. O material selecionado deverá ser utilizado para testes de campo e verificação de tolerância e de outras características agrônômicas em áreas de incidência, particularmente nos dendezaís da DENPASA, onde problemas com AF apresentam-se sérios.

- **Programa D - Melhoramento Genético de Dendzeiro por Seleção Recorrente Recíproca.**

O programa de melhoramento genético clássico da cultura de dendê conta, na EERU, com 20 experimentos - compreendendo aproximadamente 300 progênies - bem como dos genitores que deram origem a estas progênies. A coleta de informações sobre estes experimentos foi interrompida. Contudo, estima-se que alguns aspectos deste experimento possam ainda ser de proveito quando forem reiniciadas as atividades necessárias. Recomenda-se a imediata retomada dos esforços de coleta e análise dos dados. Desta forma, será possível a utilização de tais informações para a orientação do novo ciclo de melhoramento por seleção recorrente.

1.1.6 A ser realizado (ver item anterior)

1.1.7 Recursos financeiros

- EERU - Custeio - R\$ 900.000,00/ano¹
Investimentos - R\$ 100.000,00²
- CENARGEN - a ser discutido;
- CPATU - a ser discutido;
- CEPLAC - a ser discutido.

1.1.8 Recursos humanos

- A composição da equipe necessária para as atividades de campo da EERU foi previamente listada no Anexo 3 (pag. 18) do Documento Avaliação da Estação Experimental do Rio Urubu (07/95).
- A incorporação de quadros técnicos em outras unidades de pesquisa a serem envolvidas será discutida posteriormente.

1.1.9 Prioridade de pesquisa

- A execução simultânea das quatro linhas de pesquisa acima mencionadas deve ter prioridade máxima

1.1.10 Início/término previsto

- Dendê é uma cultura perene. Assim, os programas de pesquisa de melhoramento genético da espécie devem ser delineados com um cronograma em caráter permanente e contínuo. Estima-se que aproximadamente 15 anos serão necessários para a obtenção de variedades tolerantes ao AF e apresentando níveis de produção comercialmente aceitáveis. Para tanto, será indispensável o apoio contínuo, acompanhado da imediata implementação dos programas acima sugeridos.

¹ Estima-se que tais recursos poderão ser gerados pela comercialização de 2 milhões de sementes/ano a um custo direto de produção de R\$ 0,20/semente, e um custo de venda de R\$ 0,65/semente.

² Recursos destinados à aquisição de móveis e equipamentos necessários ao funcionamento do laboratório da EERU

1.2 Fitossanidade (GRUPO 2)

Doenças e Pragas

Problema	Prioridade	Abrangência
Amarelecimento fatal	1	Brasil (PA, AM), Suriname, Colômbia, Equador
Anel vermelho	2	Generalizada
<i>Sagalassa valida</i>	3	Brasil (PA, AM), Colômbia, Equador
Fusariose	4	Brasil (PA)

1.2.1. Problema - Amarelecimento fatal

- **Demanda** - Tipo 2.
- **Simpósio** - Local - Belém (PA).
- **Época** - Dezembro/95 - 1ª semana.
- **Objetivo** - agregação de informações disponíveis
- **Participantes** - Embrapa; CENIPALMA; DENPASA; CIRAD; ORSTOM.
- **Linha de Pesquisa** - A ser definida no Simpósio de Belém.
- **Instituições** - Embrapa, CENIPALMA, DENPASA, CIRAD, ORSTOM, UNB, UFV.
- **Realizações** - A ser colocado no simpósio.
- **A ser realizado** - Colocar no simpósio.
- **Recursos financeiros** - Não alocado.
- **Recursos humanos** (envolvidos até 1991):

Embrapa

Edson Barcelos da Silva
Hércules Martins e Silva
Dinaldo Rodrigues Trindade
Antonio Müller
Rafael Alves
Ismael de Jesus Matos Viégas
Sônia Botelho
Pedro Celestino Filho
Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição
Franco Lucchini
Antonio Carlos Ávila
André Dusi
Charles Robs

CNPq/UNB

Elliot Kitajima

CIRAD

Dollet

DENPASA

R. Luiz Rocha de Souza
Wouterus Van Slobbe

- **Prioridade de pesquisa** - 1
- **Início/término** - Definição no simpósio.

1.2.2. Problema - Anel vermelho

- **Demanda** - Tipo 1 e 2.
- **Definir metodologia** - Diagnóstico precoce - epidemiologia.
- **Instituições** - Embrapa (CPAA); CEPLAC.
- **Realizações** - Biologia do vetor, uso de iscas x feromônios, manejo.
- **A ser realizado** - Definir e passar pacote tecnológico para pequenos produtores, ensaios com formulações de feromônios, ensaios visando redução de custos de controle.
- **Recursos financeiros** - Não alocados.
- **Recursos humanos** - Embrapa; CEPLAC.
- **Prioridade de pesquisa** - 2.
- **Início/término** - Depende da disponibilidade de recursos.

1.2.3. Problema - Fusariose

- **Demanda** - Tipo 1
- **Definir metodologia** - Melhoramento genético.
- **Instituição** - Embrapa.
- **Realizações** - Avaliação resistência de híbridos interespecíficos.
- **A ser realizado** - Em andamento - avaliação da resistência em genótipos produzidos pela Embrapa (embrapa - CIRAD - DENPASA).
- **Recursos financeiros** - Alocados.
- **Recursos humanos** - Embrapa; DENPASA.
- **Prioridade de pesquisa** - 4.
- **Início/término** - 1995 - 1999.

1.2.4. Problema - *Sagalassa valida*

- **Demanda** - Tipo 2.
- **Instituições** - Embrapa; CEPLAC; UFV; Universidade de Tóquio.
- **Realizações** - Controle químico.
- **A ser realizado** - Feromônio.
- **Recursos financeiros** - Não alocados.
- **Recursos humanos** - Embrapa; CEPLAC.
- **Prioridade de pesquisa** - 2.
- **Início/término** - A ser determinado.

1.3 Manejo Cultural (GRUPO 3)

Linha de Pesquisa	Capacidade Institucional		
	AM	PA	BA
• Solos e nutrição de plantas	x	x	x
• Bioquímica de planta	-	-	-
• Ecofisiologia	-	x	x
• Manejo de sistemas intercalares	x	x	x
• Levantamento de solo	-	x	x
• Manejo e conservação do solo	x	x	x
• Climatologia	-	x	x
• Sensoriamento remoto	x	x	-
• Física de solo	x	x	-

Estado da Arte

- Tamanho de cova
- Adubação de cova
- Adubação de muda
- Adubação de formação
- Adubação de produção
- Poda
- Colheira
- Cobertura do solo
- Zoneamento (solo e clima) - Bahia Intercultivo

Demandas	Estados					
	AM	PA	BA	AM	PA	BA
	Ocorrência			Prioridade		
1. Levantamento detalhado dos solos onde a cultura do dendê está implantada e das potenciais áreas de expansão.	x	x		3	3	5
2. Levantamento do estado nutricional das plantações e das características físico-química do solo correlacionadas com a ocorrência de doenças e pragas.	x	x	x	1	1	3
3. Zoneamento agro-ecológico climático.	x	x		2	2	5
4. Estabelecimento da necessidade nutricional e da densidade de plantio para híbridos interespecíficos.	x	x	x	1	1	2
5. Utilização de intercultivos no período de maturação da cultura.	x	x	x	3	3	4
6. Dinâmica de água e de nutrientes.	x	x	x	1	2	2
7. Desenvolvimento e/ou adaptação de práticas culturais para o controle da erosão e conservação do solo.	x	x	x	2	3	2
8. Uniformização de procedimentos de pesquisa.	x	x	x	1	1	1

1.3 Polos de desenvolvimento da dendeicultura na Amazônia (GRUPO 4)

1.3.1 Formas de desenvolvimento:

a) Através de Empresas

Incentivos
Tecnologias
Crédito

- **Diagnóstico - bases empresarial e cooperativista que estão trabalhando com a cultura do dendê.**

Incentivos

- . Parcial;
- . Direcionado para o grande empresário.

Tecnologia

- . A disponibilidade atual permite o desenvolvimento da cultura, mas a pesquisa deve ter continuidade.

Crédito

- . O que existe não considera fatores essenciais para a cultura.

- **Sugestões**

Incentivos

- . Dirigida para os pequenos e micro empresários;
- . Isenção do ICMS;
- . Utilização do FNO (Fundo Constitucional do Norte) e do FMPE (Fundo de Fomento às Pequenas e Micro-empresas do Estado do Amazonas);
- . Vantagens que viabilizem instalações de micro empresas.

Tecnologia

- . Continuidade dos trabalhos de pesquisa com o dendê;
- . Introdução de novas formas de transferência de tecnologia (Projetos de Marketing).

Crédito

- . Ajustar as concessões ao ciclo da cultura, com liberações suficientes e adequadas;
- . Desburocratização.

b) Através de Projetos de Colonização

Assentamentos
Organização de produtores
Assistência técnica
Parcerias
Escoamento da produção
Crédito

- **Diagnóstico** - Houve poucas iniciativas, a experiência da EMADE (Empresa Amazonense de Dendê) não foi viabilizada.

Assentamentos

- . Não há experiências de assentamentos na Região Norte.

Organização de produtores

- . Existem experiências positivas em associativismo com o modelo cooperativo nos Estados do Pará e Amapá.

Assistência técnica

- . Na Região Norte, está desaparelhada;
- . Nos Estados do Pará e Amazonas vêm sendo desenvolvidos trabalhos pelas cooperativas junto aos associados e pela Embrapa que faz pesquisas em áreas de assentados.

Parcerias

- . Identificados acordos entre o Setor Privado, Embrapa, Prefeituras, Extensão e INCRA nos Estados do Pará e Amazonas.

Escoamento da produção

- . Deficiência da malha viária de acesso às áreas potenciais para a produção.

Crédito

- . A disponibilidade atual não considera os fatores essenciais para a cultura e também as realidades existentes nas comunidades.

- **Sugestões**

Assentamentos

- . Inserir a cultura do dendê nos projetos.

Organização de produtores

- . Orientar a implantação da cultura, de forma que a mesma ocorra através de associativismo dos pequenos produtores;
- . Considerar a experiência do modelo FELDA.

Assistência técnica

- . Direcionada especificamente para a cultura do dendê;
- . Capacitação de técnicas e produtores.

Parcerias

- . Definir responsabilidades institucionais nos Projetos de Dendê;
- . Fomentar a parceria entre grandes e pequenos empresários para:
 - viabilizar a instalação de agroindústrias;
 - incentivar a parceria entre pequenos produtores através do associativismo;
 - incentivar a parceria entre Governo e produtores.

Escoamento da produção

- . Viabilizar a malha viária e o transporte para o escoamento da produção, sobretudo em áreas de assentamento.

Crédito

- . Considerar as limitações existentes, sobretudo em regiões onde as condições de acesso são limitantes;
- . Abrir linhas específicas para a cultura em projetos de colonização.

1.3.2 Localização dos polos

- Em regiões onde existam condições edafoclimáticas e sócio-econômicas favoráveis a implantação da cultura do Dendê;

1.3.3 Recursos financeiros

- FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador
- FNO - Fundo Constitucional do Norte
- Tesouro Nacional
- BNAS/PAI - Programa Amazônia Integrada
- Fundos Estaduais de Desenvolvimento
- Fontes externas (BID, BIRD, etc)

1.3.4 Modelo institucional

- Designação de um dos organismos já envolvidos com a cultura para coordenar/executar a Política Nacional do Dendê em parceria com a iniciativa privada.

1.3.5 Ações e responsabilidades

Ações	Responsabilidades
Dirigir os incentivos para os pequenos e micro empresários.	Governo Estadual (Secretarias Estaduais de Agricultura)
Revisão da política tributária.	Governos Federal/Estadual/ CONFAZ
Isenção do ICMS.	Governo Estadual/CONFAZ
Utilização do FNO e do FMPE.	Bancada Federal Regional
Vantagens que viabilizem a instalação de micro empresas na região.	SEBRAE
Continuidade dos trabalhos de pesquisa com a cultura do dendê.	Embrapa/CIRAD e Parcerias privadas
Introdução de formas mais agressivas de transferência de tecnologias.	Embrapa/EMATER's
Ajustamento do crédito ao ciclo da cultura.	Setor público agrícola da região - (estadual e federal).
Alocação de recursos financeiros.	Governos Federal/Municipal/Estadual - ONG's
Desburocratização do crédito.	Agentes financeiros/setor público agrícola
Inserção da cultura do dendê nos projetos de assentamento.	INCRA/Embrapa/Prefeituras/Extensão/ SDR/MAARA.
Orientação de implantação da cultura do dendê de forma que a mesma ocorra através de associativismo - pequenos produtores.	Extensão rural/Prefeituras DENACOOOP
Incentivo à criação de agroindústria.	EMATER/SEBRAE
Assistência técnica direcionada para a cultura do dendê.	ATER/SDR Cooperativas/Governos Estaduais e Municipais
Capacitação de técnicos e produtores.	Embrapa/CIRAD/SENAR/MEC
Definição de responsabilidades institucionais nos projetos de dendê.	Governo Federal
Fomento de parceria de grande x pequenos empresários para viabilizar instalação de agroindústrias.	Setor público agrícola via Governo Estadual.
Parceria entre pequenos produtores através de associativismo - INCRA.	
Parceria Governo x Produtores.	Setor público agrícola via Governo Estadual. Governo Estadual/Setor privado
Viabilização da malha viária e do transporte para escoamento da produção.	
Consideração da experiência do modelo FELDA na organização dos produtores.	SUFRAMA/INCRA/SDR

DOCUMENTO FINAL - RELATÓRIO

1 ASPECTOS GERAIS

O dendezeiro (*Elaeis guineensis*), é uma palmeira de origem africana, que se desenvolve normalmente no clima quente e úmido das regiões tropicais. Chegou ao Brasil trazido pelos escravos, que vieram durante o período colonial.

A dendeicultura, principal atividade agroindustrial nas regiões tropicais úmidas, que têm a agricultura como suporte econômico na Malásia (3.000.000 ha) e Indonésia (1.400.000 ha), se caracteriza por apresentar bom retorno econômico e excelentes benefícios sociais.

Sendo uma planta perene de grande porte, o dendê quando adulto, possibilita um perfeito recobrimento da área desmatada e, na fase jovem, é associado à leguminosas de cobertura de solo ou com culturas intercalares, podendo ser considerado um sistema de boa estabilidade ecológica e baixos impactos negativos ao ambiente.

O óleo de dendê, de ampla utilização, boa qualidade e baixo custo de produção, ocupa hoje o 2º lugar no mercado mundial de ácidos graxos, com previsões e possibilidades de superar a soja, ocupando o 1º lugar, já no início do próximo século. O Brasil, com a maior disponibilidade de área para expansão da cultura em nível mundial poderá, a longo prazo, desempenhar importante papel no mercado internacional desse produto, que tem hoje, 80% de sua produção concentrada no sudeste asiático (Malásia e Indonésia). Além de um mercado externo em franca expansão, o óleo de dendê dispõe de um mercado interno de mais de 80 milhões de brasileiros, de baixo poder aquisitivo, que se beneficiarão de um produto de excelente qualidade, rico de vitaminas A e E e baixo custo.

Graças à sua versatilidade, o óleo de dendê ou palma é um dos produtos mais requeridos como matéria-prima para diferentes segmentos industriais, sendo utilizado nas indústrias químicas, farmacêutica e principalmente de alimentos.

Por suas características, a dendeicultura apresenta excelente desempenho como atividade principal em programas de interiorização e fixação do homem ao campo, tais como colonização, reforma agrária, cooperativas e outros modelos de desenvolvimento rural. Os projetos de assentamento em regiões limítrofes, tendo a cultura do dendê como atividade âncora, representa uma solução interessante para o problema do vazio demográfico nos 11 mil quilômetros de fronteira, onde a presença brasileira é difícil e onerosa.

A Amazônia tropical úmida brasileira, com cerca de 17 milhões de hectares já desmatados e em diferentes estágios de degradação, pode ter considerável parte desta área recoberta com o cultivo do dendê. A cultura absorveria importante contingente de famílias, que teria garantia de uma atividade altamente rentável, permanente, com assegurada melhoria do padrão de vida e consequente redução da capacidade depredadora que a população ali existente exerce sobre a floresta amazônica, no atual sistema de agricultura itinerante.

2 PESQUISA NA DENDEICULTURA

As experiências com dendê no Brasil, tiveram início, em 1952, com o Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN), atual Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU-Embrapa), com a introdução de sementes provenientes da África. Em 1964/65, foi introduzida no CPATU-Embrapa, uma coleção de matrizes para a produção de sementes comerciais de dendê, provenientes do Institute de Recherche pour les Huiles et Oléagineux (IRHO), atualmente CIRAD - Este mesmo material foi introduzido na Estação Experimental Djalma Bahia/CEPLAC, em Una-BA. Germoplasma proveniente da Malásia foi também introduzido na CEPLAC-Una, pouco antes de 1980.

A indústria do dendê no Brasil teve início na Bahia, por volta de 1960, com a OPALMA, subsidiária da Companhia Siderúrgica Nacional, tendo como objetivo produzir óleo para ser usado na indústria de laminação (resfriamento) de chapas finas de aço.

Em 1967, foi iniciada a implantação do primeiro projeto de dendê na Amazônia, com um plantio de 1.500 ha, feito pela SUDAM, tendo por objetivo demonstrar a viabilidade da cultura na região. Esta iniciativa deu origem a atual DENPASA e foi a base para toda a dendeicultura paraense, que atualmente conta com mais de 30.000 ha plantados.

Apesar do grande potencial da cultura no país, a baixa importância econômica da atividade foi responsável pela pouca atenção dispensada à pesquisa com dendê no Brasil, até a criação do Programa Nacional de Pesquisa de Dendê (PNPDendê) em 1980, pela Embrapa. A primeira reunião, com a participação de pesquisadores e produtores, ocorreu em Manaus, em outubro do mesmo ano, tendo sido definidos como objetivos prioritários:

- a) Eliminar a dependência nacional da importação de sementes comerciais de dendê, pela introdução de materiais genéticos em avançado estágio de melhoramento.
- b) Enriquecer o banco de germoplasma de dendê com a introdução de uma coleção de germoplasma e realização de prospecção de caiaué, espécie nativa da Amazônia e do dendê subspontâneo da Bahia.
- c) Conduzir um programa de melhoramento genético, para obtenção de material de alta produtividade, melhor adaptado às diferentes condições ecológicas brasileiras.

A partir de 1982, teve início a implantação da Estação Experimental de Dendê do Rio Urubu-EERU, da Embrapa-CPAA, no Distrito Agropecuário da SUFRAMA, voltada para a execução das pesquisas com o cultivo do dendê. Foi introduzida, então, uma coleção de germoplasma básico, bem como a coleção de material em avançado estágio de melhoramento trazido do IRHO-África, para a produção de sementes a curto prazo.

Esta coleção de germoplasma é uma das mais completas e representativas da cultura, sendo matéria-prima indispensável para os geneticistas, na elaboração e criação de novas variedades mais produtivas e tolerantes a pragas e enfermidades. Para que este germoplasma possa vir a ser utilizado convenientemente, com benefícios futuros para os agricultores, é imprescindível que o mesmo seja devidamente identificado, avaliado e mantido em boas condições.

Atualmente, na EERU, a dendeicultura brasileira conta com uma das melhores estações de pesquisas e desenvolvimento de tecnologias para a cultura, assegurando a auto suficiência do país, quanto a sementes de alta qualidade, inclusive exportando para os países vizinhos. Contudo, este projeto de pesquisa necessita, urgentemente ser revigorado, visando assegurar a autonomia tecnológica nacional e manter a alta qualidade das sementes produzidas no país.

3 WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO DENDÊ

Com o objetivo de discutir estratégias para promover a expansão da agroindústria do dendê na Amazônia, reuniram-se, no período de 24 a 27/10/95 em Manaus, autoridades, empresários e especialistas de várias instituições nacionais e internacionais.

O evento constou de palestras, exposições e trabalhos em grupo, sobre os diferentes aspectos que envolvem a cultura. Os resultados desta iniciativa estão condensados nas seguintes conclusões:

- a) Necessidade urgente da revitalização das ações de pesquisas e geração de tecnologias pela Embrapa, assegurando a viabilização da EERU-CPAA-Embrapa, em Manaus;
- b) Promoção da atividade, junto a investidores privados, com a criação de eixos de desenvolvimento da dendeicultura na Amazônia e na Bahia;
- c) Priorização da agroindústria do dendê como alternativa nos projetos de interiorização do desenvolvimento, com vistas à fixação do homem no campo.
- d) Indicação da cultura do dendê como prioritária nos projetos de recuperação e revalorização das áreas impactadas ou ecologicamente modificadas;
- e) Adoção de dendeicultura como atividade básica para a geração de empregos permanentes e de boa qualidade no meio rural, com o engajamento dos pequenos produtores.

Para retomar os trabalhos pela Embrapa e incrementar a dendeicultura no Brasil, foram definidas como prioritárias as seguintes ações:

- **Pesquisa**

- a) Melhoramento genético do dendê:**

- . Utilização de técnicas de biologia molecular e celular em apoio ao melhoramento genético;
 - . Avaliação e caracterização do germoplasma da cultura aplicado ao delineamento de estratégias de conservação "ex-situ" do dendê e do caiaué;
 - . Utilização do caiaué para obtenção de material produtivo e resistente ao Amarelecimento Fatal (AF)
 - . Melhoramento genético do dendezeiro por seleção recorrente recíproca (concluir experimentos e iniciar novo ciclo).

- b) Doenças e pragas**

As linhas de pesquisa serão definidas durante o próximo Simpósio, em Belém, no período de 11 a 15/12/95.

- c) Manejo Cultural**

- . Solos e nutrição de planta
 - . Bioquímica de planta
 - . Ecofisiologia
 - . Manejo de sistemas intercalares
 - . Levantamento de solo
 - . Manejo e conservação do solo

- . Climatologia
- . Sensoriamento remoto
- . Física de solo

- **Desenvolvimento**

- a) Segmento empresarial**

- . Direcionamento dos incentivos para pequenos e micro empresários;
- . Revisão da política tributária;
- . Isenção do ICMS;
- . Utilização do FNO (Fundo Constitucional do Norte) e FMPE (Fundo de Fomento às Pequenas e Micro Empresas do Estado do Amazonas);
- . Concessão de vantagens que viabilizem a instalação de micro empresas na região;
- . Continuidade dos trabalhos de pesquisa com a cultura do dendê;
- . Introdução de novas normas de transferência de tecnologias (Projetos de Marketing);
- . Ajustamento do crédito ao ciclo da cultura;
- . Alocação de recursos financeiros suficientes e cronograma de liberação de recursos adequados;
- . Desburocratização do crédito.

- b) Colonização**

- . Inserção da cultura do dendê nos projetos de assentamento;
- . Orientação da implantação da cultura através de associativismo;
- . Incentivo à criação de agroindústria;
- . Assistência técnica direcionada para a cultura do dendê;
- . Capacitação de técnicos e produtores;
- . Definição das responsabilidades institucionais;;
- . Fomentação de parceria de grande x pequeno empresário para viabilizar instalação de agroindústria;
- . Parceria entre pequenos produtores através de associativismo;
- . Parceria governo x produtores;
- . Viabilização da malha viária e do transporte para o escoamento da produção;
- . Considerar a experiência do modelo FELDA (Malásia) na organização dos produtores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O apoio e consequente suporte financeiro e institucional às pesquisas em dendê é uma dos caminhos indispensáveis ao fortalecimento e expansão dessa cultura no país.

Assim, o Brasil, por sua potencialidade, terá condições de ocupar as primeiras posições entre os países produtores de óleo de palma e a Amazônia terá à sua disposição uma alternativa segura para o seu desenvolvimento sustentável.

Essas afirmativas estão consubstanciadas não apenas nas conclusões desse, mas, sobretudo, nas experiências recentes de especialistas ligados à dendeicultura no âmbito nacional e internacional, bem como na realidade atual vivida pelas nações emergentes do sudeste asiático (Malásia e Indonésia, por exemplo).

RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

NOME	EMPRESA
Afonso Celso Candeia Valois	Embrapa/CENARGEM
Alderí Emídio de Araújo	Embrapa/CPAA
Allberto Duque Portugal	Embrapa/Sede
Álvaro Figueiredo dos Santos	Embrapa/CPAA
André Berthaud	CIRAD
Antônio Agostinho Müller	Embrapa/CPATU
Antônio Sabino N. C. Rocha	Embrapa/CPAA
Ariadne Maria da Silva Carneiro	Embrapa
Cley Donizete Martins Nunes	Embrapa/CPAA
Dilson Frazão	Embrapa/CPATU
Dorremi Oliveira	Embrapa/CPAA
Edna Dora M. N. Luz	CEPLAC/CEPEC
Edson Barcelos da Silva	Embrapa/CPAA
Euro Tourinho Filho	SEBRAE/RO
F. Kahn	ORSTOM
François Bertin	CIRAD
Genaro Ribeiro de Paiva	Embrapa/CENARGEM
Hector Reinoso	PALMERAS DEL ECUADOR S.A.
Hércules Martins da Silva	Embrapa/CPATU
Hermínio Bernasconi	Embrapa/CPAA
Imar César de Araújo	SUFRAMA
Jacques Meunior	CIRAD
João Batista Teixeira	Embrapa/CENARGEM
João Luiz Hartz	Embrapa/CPAA
Jonas de Souza	CEPLAC/CEPEC
José Carlos Reston	SEBRAE-AM
José Ignácio Lacerda Moura	CEPLAC/CEPEC
José Roberto R. Peres	Embrapa/Sede
Luiz Alberto C. Castelo	Prefeitura de Rio Preto da Eva
Luiz Antônio A. Cruz	Embrapa/CPAA
Luiz Fernando de S. Carvalho	PROMAC TECNOPALMA
M. Lourd	ORSTOM
Manoel José M. Monteiro	CAIAUE AGROINDUSTRIAL S.A.
Márcia B. M. Nóbrega	Embrapa/CPAA
Nelcimar Reis Sousa	Embrapa/CPAA
Neuza Campelo	Embrapa/CPAA
Osmar Rocca	CRAI/AGROPALMA
Paulo Iemini de Rezende	Fundação para Conservação da Biodiversidade da Amazônia (FCBA)
Pedro Leon Gomez Cuervo	CENIPALMA
R. Luiz Rocha de Souza	DENPASA
Raimar da Silva Aguiar	Fundação para Conservação da Biodiversidade da Amazônia (FCBA)
Raimundo Nonato V. da Cunha	Embrapa/CPAA
Sebastina Lima	Embrapa/CPAA
Sônia Botelho	Embrapa/CPATU
Vicente H. de Figueiredo Moraes	Embrapa/CPAA



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CP. A
Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MAA